Technische Bedienungsanleitung
- Vorbeugende Instandsetzung -

für

Wasserski-Seilbahn

mit Umlaufseilen von 10 mm ⌀

Rixen Cableways GmbH

Rudolf-Diesel-Str. 9, D - 85221 Dachau
Tel. 08131 - 54700 + 54701; Fax 08131 - 54702

e-mail: info@rixen-seilbahnen.com
internet: www.rixen-seilbahnen.com

Inhaltsverzeichnis

1. Bedienungselemente der Wasserskiseilbahn 4
2. Inbetriebnahme der WSB 7
   2.1. Bedienung; Einkuppeln der Schleppleinen 7
   2.2. Bedienung; Auskuppeln der Schleppleinen 8
   2.3. Betriebsende: 9
3. Kontroll- und Wartungsarbeiten 10
   3.1. Täglich oder nach 10 Betriebsstunden 10
   3.2. Wöchentlich oder nach 70 Betriebsstunden 10
   3.3. Monatlich oder nach 300 Betriebsstunden 11
   3.4. Nach 500 Betriebsstunden 11
   3.5. Jährlich 11
   3.6. Überwinterung 12
4. Inspektions- und Einbauanleitung 12
   4.1. Umlaufseile 12
      4.1.1. Ausgleich der Umlaufseile 12
      4.1.2. Seilverkürzung 16
      4.1.3. Ausgleich der Aufzugsseile / Arbeitsablauf 17
   4.2. Mitnehmer 18
      4.2.1. Einbau und Einstellen der gekröpften Mitnehmer 18
      4.2.2. Einstellen der Gleitschraube des Mitnehmers 23
   4.3. Umlenkrollen 23
      4.3.1. Umlenkrolle Spanngewichtsmast / Einstellen 25
      4.3.2. Umlenkrolle an den 3 Auslegermasten / Einstellen 25
      4.3.3. Neigung der Antriebsräder / Einstellen 26
      4.3.4. Wechsel der Seilfutter / Arbeitsablauf 26
      4.3.5. Entgleisung eines oder beider Umlaufseile 27
      4.3.6. Aufzugsräder / Einstellen 28
   4.4. Aufzug 29
      4.4.1. Aufzugsautomatik 29
      4.4.2. Aufzugsgreifer / Einbau , Einstellen 30
      4.4.3. Einhängen von Schleppleinen 31
   4.5. Fanggabel 31
   4.6. Entkupplungsschiene 33
   4.7. Magazin 34
   4.8. Gelenkwelle 35
5. Funktionsstörungen 37
   5.1. Umlaufseile / Umlenkrollen 37
   5.2. Mitnehmer 39
   5.3. Aufzugsgreifer 40
   5.4. Fanggabel / Entkupplungsschiene 41
   5.5. Magazin 42

5.6. Aufzug 42
5.6.1. Aufzugentgleisung: 43
5.7. Störung Steuerung / Elektrik: 43
6. Pneumatik 44
6.1. Funktionsbeschreibung 44
6.2. Ventilblock und Versorgungsschläuche 46
6.3. Kompressoranschluss 46
6.4. Elektrische Anschlüsse 46
7. Inbetriebnahme 46
7.1. Funktionskontrolle 46
7.2. Einstellarbeiten 46
7.3. Wartungsarbeiten 47
8. Antrieb mit Frequenzumrichter (ab Februar 1998) 47
8.1. Start des Antriebs und Einstellung der Geschwindigkeiten 47
8.1.1. Start auf dem Motormast 47
8.1.2. Starten am Bedienstand 48
8.2. Bremsen der Anlage 48
8.3. Funktion und Nutzung des Bremswiderstands 48
9. Steuerung / Elektrik 49
9.1. Siemens SPS 49
9.2. Danfoss Frequenzumrichter VLT 53
9.3. Siemens Simatic Touch Panel 54
10. Schmierplan 55
10.1. Antrieb 55
10.2. Bedienstand 56
11. Ersatzteile 56
12. Sicherheitsempfehlungen 57
12.1. Normalbetrieb an Wasserski-Seilbahnen 57
12.2. Sicherheits-Hinweistafeln 59
13. Wechseln der Umlaufseile 60
13.1. Der Seilwechsel - Arbeitsablauf 61

1. Bedienungselemente der Wasserskiseilbahn

Steuerungsschrank

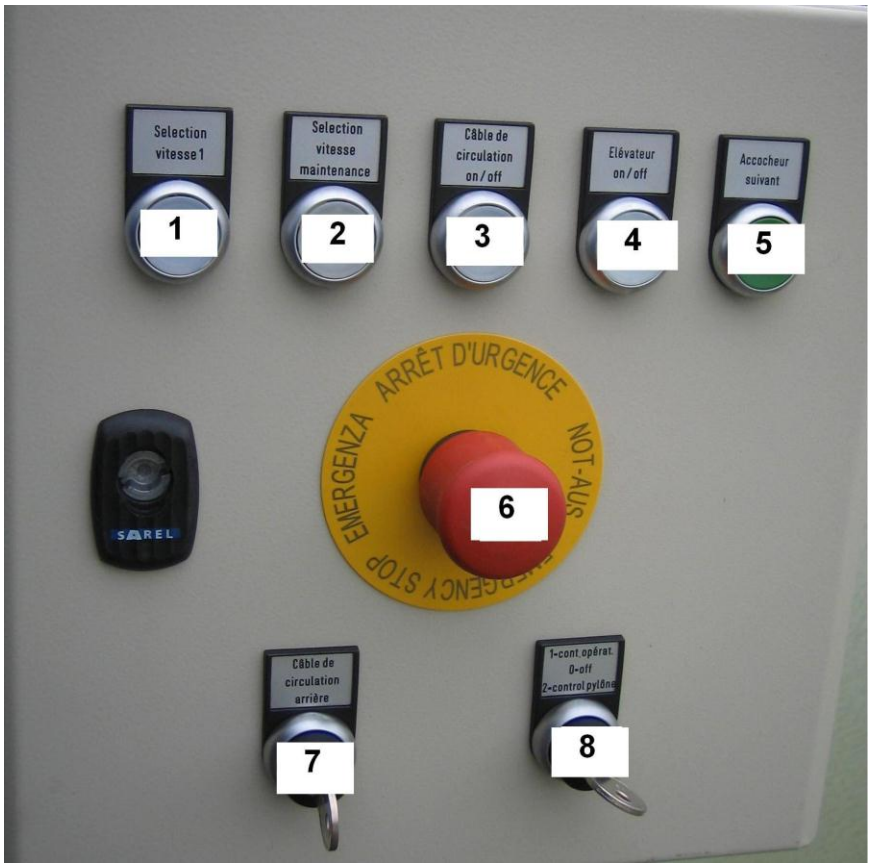
1. Frequenzumformer Umlaufseil
2. Frequenzumformer Aufzug
3. Trafo 24 Volt
4. SPS Siemens
5. Preventa (Not-Aus-Relais)
6. Hauptschütz
7. Pneumatikrelais
8. 24 V-klemme
9. Schmelzsicherungen (siehe Erläuterung unten)
10. FI 30 mA Steuerspannung
11. Sicherung Steckdosen, Lüfter, Ampel
12. Steckdose
13. Thermometer
14. FI 0,5 A
15. Hauptschalter
16. Hauptsicherung 3 x 100 A

Schmelzsicherungen

(von links nach rechts)

Sicherung 1: Trafo
Sicherung 2: Ampel und Blinklicht
Sicherung 3: Reserve
Sicherung 4 – 6: Aufzug
Sicherung 7 – 9. Kompressor

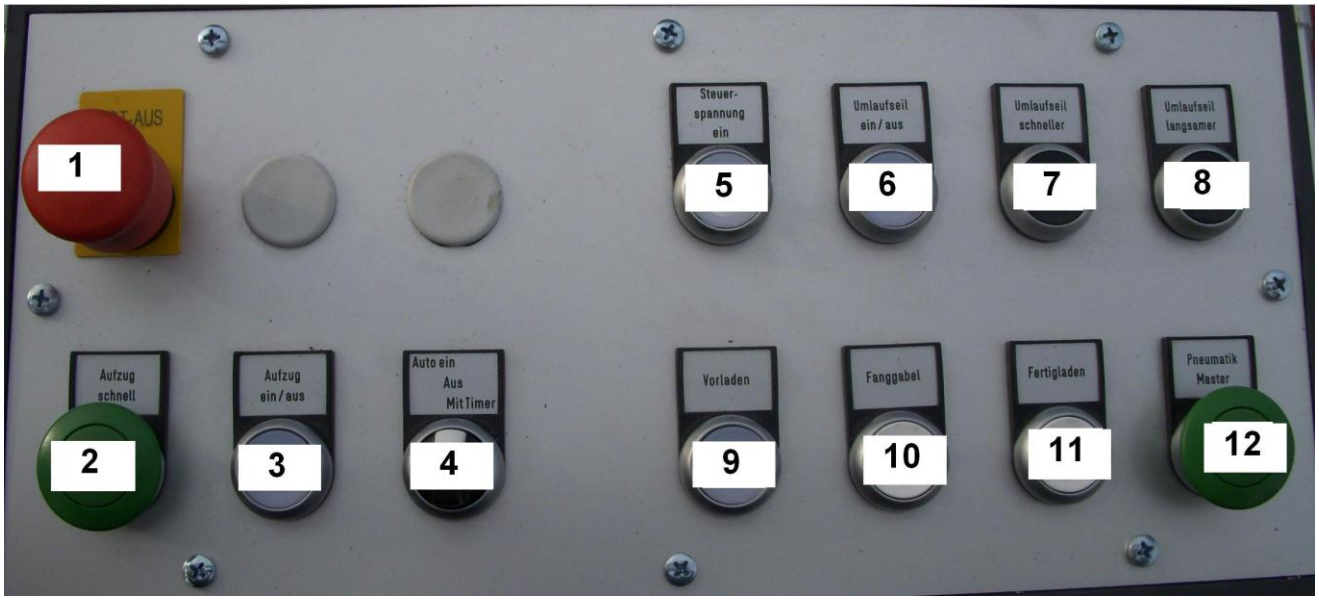
Bedienung Oben (Motormast)



1. Anwahl Geschwindigkeit 1
2. Anwahl Einrichtgeschwindigkeit
3. Umlaufseil ein / aus
4. Aufzug ein / aus
5. Nächster Mitnehmer
6. Not-Aus
7. Umlaufseil vorwärts / rückwärts
8. Umschaltung Bedienung oben / unten

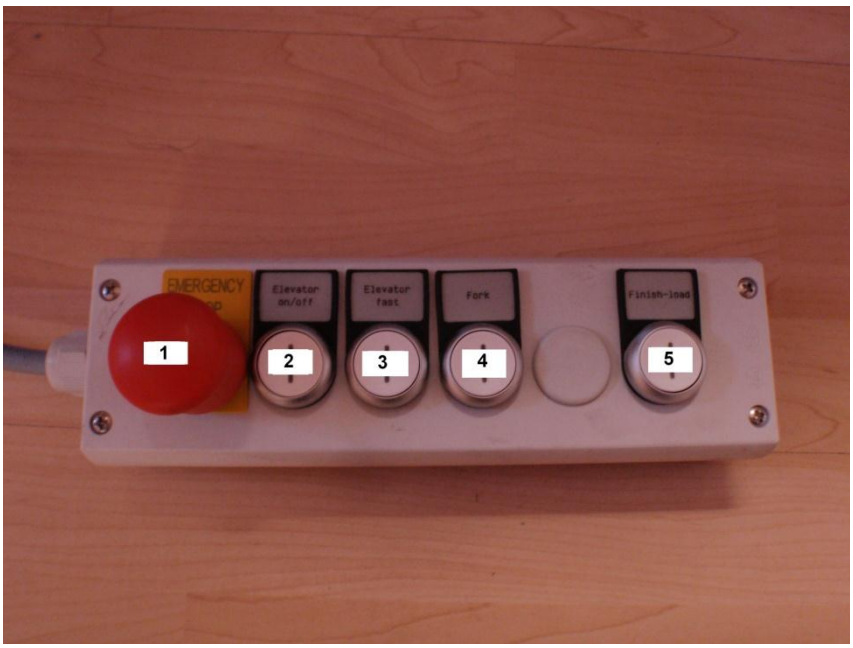
Während Wartungsarbeiten und sonstigen Tätigkeiten auf dem Motormast sollte immer der Schlüssel (Nr. 8) auf „Neutral“ gestellt werden, um ein Einschalten vom Bedienstand aus zu verhindern und damit Unfälle zu vermeiden.

Bedienung unten (Bedienstand)



1. Not-Aus
2. Aufzug schnell
3. Aufzug ein / aus
4. Aufzugsautomatik
5. Steuerspannung ein
6. Umlaufseil ein / aus
7. Umlaufseil schneller
8. Umlaufseil langsamer
9. Vorladen
10. Fanggabel
11. Fertigladen
12. Pneumatik Master

Handbedienung



1. Not-Aus
2. Aufzug ein / aus
3. Aufzug schnell
4. Fanggabel
5. Fertigladen

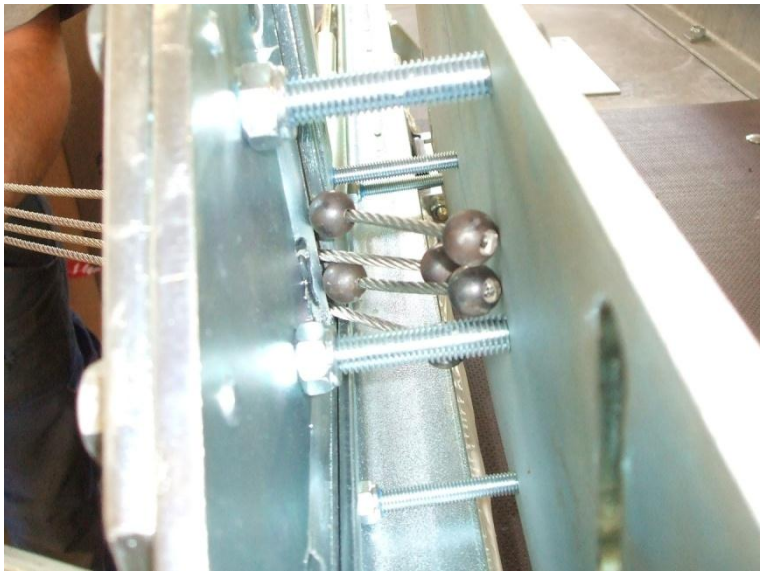
2. Inbetriebnahme der WSB

Vor der Inbetriebnahme der Seilbahn sollte eine tägliche Wartung entsprechend der Beschreibung (Tägliche Wartung) durchgeführt werden.
Die technische Bedienung, Überwachung und Wartung der WSB sollte ausschließlich durch eingewiesenes Personal erfolgen!
Folgende Schritte zum Start sind auszuführen:
- Steuerschrank durch Drehen des Hauptschalters [ON] anschalten.
- Steuerspannung einschalten – weiße Lampe muss aufleuchten, System fährt hoch.
- Druckluftversorgung herstellen durch Einschalten des Kompressors und öffnen des Absperrventils am oberen Pneumatikkasten.
- Am oberen Bedienkasten Schalter [Nr. 8] auf Bedienung unten schalten.
- Durch Drücken der Taste [Umlaufseil ein/aus] kann nun die Seilbahn gestartet werden. Lampe muss aufleuchten.

2.1. Bedienung; Einkuppeln der Schleppleinen

Durch Drücken der Taste [Fertigladen] am unteren Bedienpult [Bedienstand] wird das Kugelseil im Magazin aus der Vorladeposition nach vorne geschoben. Dies funktioniert auch mit der Taste [fertigladen] an der Handbedienung. Jetzt ist die Leine fertig geladen. Die Ampel schaltet von rot auf grün und der nächste Mitnehmer nimmt die Leine mit.

Nachdem der Mitnehmer mit der Leine die Sensoren [ ] passiert hat, wird nach einer voreingestellten Zeit die nächste Leine im Magazin automatisch vorgeladen.
Diese Zeit wird am Touchscreen eingestellt. Unter Menü [Zeiten und Datum] kann sie bei [Verzögerung Mitnehmer] verändert werden.
Achtung: Sicherstellen, dass die eingekuppelte Leine nicht vertauscht ist und noch im Stopper hängt! Dies kann zum gewaltsamen Herausreißen der Leine aus dem Stopper führen! Diese Gefahr besteht auch bei einer **Doppelladung**. (2 Leinen werden gleichzeitig aus dem Magazinschacht in die Vorladeposition geschoben).
Beide Hanteln sind dann aus dem Leinenrohr zu nehmen. Beim Fertigladen wird das vordere Kugelseil aus dem Magazin geschoben, und kann von Hand zurückgeholt werden.
Das 2. bleibt in der fertiggeladenen Position, so dass es vom nächsten Mitnehmer erfasst werden kann.



Eine Doppelladung entsteht meist dann, wenn bei einem oder mehreren Kugelseilen die 2. Kugel nicht in den Kanal des Magazins sondern dahinter fällt (siehe Bild).

Doppelladungen vermeiden sie am besten, indem sie verbogene oder defekte Kugelseile frühzeitig austauschen.
Sollten sie einen Fehler bemerken, (verdrehte Leine, Fahrer noch nicht bereit zum Starten) können sie durch erneutes Drücken der Taste [fertigladen] die Leine zurück in die Vorladeposition bringen.

2.2. Bedienung; Auskuppeln der Schleppleinen

Durch Drücken der Taste [Fanggabel] am Bedienpult oder der Handbedienung wird die Gabel unter das Umlaufseil geschwenkt. Dabei wird gleichzeitig die Entkupplungsschiene [90] angehoben. Dadurch wird der Kupplungshebel am Mitnehmer angehoben und das Kugelseil freigegeben. Dieses fällt in die Fanggabel, die automatisch zurückschwingt sobald der Mitnehmer die Sensoren [ ] passiert hat.

Die Schleppleine wird nun mit dem Aufzug automatisch oder manuell, (siehe **Aufzugsautomatik**) zurück ins Magazin befördert.
Die Leine soll vom 1. oder 2. Aufzugsgreifer mitgenommen werden! Sonst hängt sie in der Bahn und behindert den nächsten Läufer! Ist die Leine verklemmt und hängt dadurch in der Bahn, hängen sie den nächsten Läufer aus! Besteht das Problem weiterhin, stoppen sie die Anlage und beheben sie es von Hand an der Fanggabel.

2.3. Betriebsende:

-Durch Drücken der Taste [Umlaufseil ein/aus] Seilbahn ausschalten.
-Durch betätigen der roten Taste [Steuerspannung] erlischt die weiße Lampe und das System fährt herunter.
-Hauptschalter umlegen [off]
-Kompressor ausschalten und Absperrventil (oben) schließen.

Vor dem Abschalten alle Leinen aushängen damit sie über Nacht nicht im Wasser liegen.

3. Kontroll- und Wartungsarbeiten

Die Ziffer hinter den Teilen stellt die Artikelnummer in der Ersatzteilliste dar.

3.1. Täglich oder nach 10 Betriebsstunden

a) Gleiche Spannung aller Diagonalseile der Mitnehmer prüfen;
Drehmomentschlüssel: 30 Nm Anzugsmoment (3 kgm);
den festen Sitz der Vorstecker kontrollieren.

b) Funktionsprüfung von
- Mitnehmerschnäppern
- Fanggabel
- Gabelschnäpper
- Gabelsperrfeder
- Ladestange
- Magazinschnäpper
- Ölstand Pneumatik
- Wasser von Kompressor ablassen (Korrosion)

c) Fett auf der Entkupplungsschiene verteilen

d) Schleppleinenlänge einstellen
(Abstand zwischen Schwimmer und Schleppleinenrohr ca. 300 mm).

3.2. Wöchentlich oder nach 70 Betriebsstunden

a) Mittigen Seileinlauf an den Umlenkrädern kontrollieren **(Fähnchentest)**.

b) Seilausgleich bei neuem Umlaufseil, wenn die Mitnehmer in Fahrtrichtung gesehen mehr als 20° geneigt sind, z.B. nach 70 Stunden, dann nach 150 Betriebsstunden und schließlich alle 300 Betriebsstunden.

c) Sicherheitsklappe der Fanggabel prüfen.

d) Abschnappkraft der Greifer testen: 150 N (15 kg).

e) Funktionsprüfung:
- Fanggabel
- Gabelanschläge
- Entkupplungsschiene mit Kupplungshebel (Freigabepunkt des Kugelseiles)
- Ladestange (ggf. Bedienseile einstellen)
- beide Positionen des Laderohrs
- Kugelseile (Drahtbrüche, Verbiegen)
- NOT-AUS-Schalter

f) Sicherheitsseil am Spanngewicht prüfen. Es muss immer spannungsfrei sein. Seil des Blockstops 5 cm locker halten.

3.3. Monatlich oder nach 300 Betriebsstunden

a) Seilausgleich: nach 4.000 Betriebsstunden alle 200 Stunden
nach 6.000 Betriebsstunden alle 250 Stunden
nach 8.000 Betriebsstunden alle 300 Stunden

Das Seilpaar kürzen, wenn der Abstand zwischen der Spitze des Spanngewichtsmastes und der Umlenkrolle weniger als 12 m beträgt.
Werden die beiden Umlaufseile gekürzt, bewegt sich das Spanngewicht nach oben. Bevor Laufbrett und Drehsicherung beschädigt werden, das Spanngewicht herunterpumpen. Das 18 mm dicke Sicherheitsseil soll bis zu 30 cm länger, aber nie stramm sein.

b) Kontrolle der Mitnehmer-Abschnappkraft, 1600 N (160 kg) mit Dynamometer und Abschnappkraftmesser. Drehmoment 65 Nm (6,5 kgm).

c) Verschleiß prüfen bei
Gelenkköpfen
Gabelrohr
Gabelbolzen
Kupplungshebeln
Gleitschrauben
Kugelkanal
Umlauf- und Aufzugsseile (evtl. Drahtbrüche an den Klemmstellen)
Aufzugskeilriemen

d) Abschmieren nach Schmierplan

3.4. Nach 500 Betriebsstunden

a**)** Alle Mitnehmer 12 cm in Fahrtrichtung versetzen, beim 5. Mal um 25 cm,

b) Umlaufseile an den Mitnehmern mit Seilöl schmieren,

c) die 4 Umlaufseilenden an allen Keilklemmen jeweils um 10 cm verkürzen.

3.5. Jährlich

a) Ankereisen, Seile und Seilverbindungen prüfen,
Abspannseile an den Erdankern von unten mit Hilfe eines Spiegels auf Korrosion prüfen. Der Abstand der Abspannseile vom Erdboden muss mehr als 30 cm betragen.

b) Nutmuttern an den Umlenkachsen kontrollieren und eventuell das Spiel in den Schrägrollenlagern nachstellen.

3.6. Überwinterung

a) Sämtliche Gleitstellen einfetten, z.B. Entkupplungsschiene, Magazinrohre, Kupplungshebel in den Mitnehmern.

b) Motorrahmen mit Plane abdecken, jedoch nicht luftdicht verschließen (unten offenlassen).

c) Masten und Abspannseile im Radius von mindestens 2 m eisfrei halten.

d) Umlaufseile und Kugellager entlasten: Spanngewicht abpumpen, bis das Umlaufseil noch 3 m über dem Wasser hängt.

4. Inspektions- und Einbauanleitung

4.1. Umlaufseile

Die Umlaufseile längen sich besonders in den ersten 500 Betriebsstunden, insgesamt um 0,6 % ihrer Ursprungslänge. Deshalb

a) muss sich das Spanngewicht immer auch nach unten bewegen können, wozu das Sicherheitsseil ständig locker bleiben muss. Es kann bis zu 400 mm länger sein;

b) müssen unterschiedliche Seillängungen zwischen dem oberen und unteren Umlaufseil ausgeglichen werden.

4.1.1. Ausgleich der Umlaufseile

Der Abstand zwischen dem oberen und unteren Umlaufseil beträgt auf der Hälfte einer 310 m langen Startstrecke 600 mm, bei kürzeren Strecken entsprechend weniger (z.B. 200 m-Strecke = 525 mm).

Hinweis: Bei geringerem Abstand entsteht Entgleisungsrisiko.

Bei größerem Seilabstand nehmen Seil- und Seilfutterverschleiß zu. Längen sich die Umlaufseile unterschiedlich, ist dies ein Zeichen für schlechten Seileinlauf! Das unterschiedliche Längen ist daran zu erkennen, dass immer dasselbe Dia-Seil aller Mitnehmer strammer wird.

Hilfsmittel:	Kettenzug 3 t	2 Rivo-Klemmen
	Durchschlag 5 mm	Hammer 500 g
	Ratsche 17 mm	Drehmomentschlüssel
	Messleine	Ringschlüssel 10 / 13 mm
	Fernglas	Sicherungsschnüre
	Flex	Tesakrepp

Behälter für Kleinteile
2 Holzstäbe 15 - 25 mm ∅ x 500 - 700 mm Länge

Beispiel: Seilbahn mit 8 Mitnehmern; beide Keilklemmen befinden sich am Mitnehmer 1.

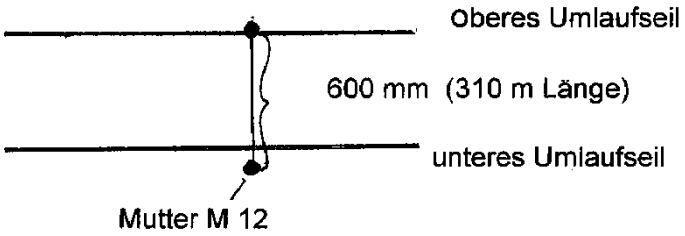
Wichtig: NOT-AUS-Schalter am Bedienstand auf „AUS“ stellen. Schaltschlüssel mitnehmen, Schild „Nicht einschalten“ sichtbar anbringen.

1. Seilgeschwindigkeit auf Einrichtgeschwindigkeit einstellen.

2. Bei den Mitnehmern 2, 3, 4, 5, 6 die oberen Dia-Seil-Schrauben lösen und die Dia-Seile nach außen hängen lassen.

3. Mitnehmer 7 (vorletzter) ausbauen. Klemmstellen deutlich mit Tesakrepp oder Farbe markieren.

4. 600 mm Messdraht am oberen Umlaufseil mit einer großen Öse drehbar zwischen Mitnehmer 7 und 8 befestigen, so dass sich dieser Draht in der Mitte zwischen Antriebsrad und Umlenkrolle 1 befindet.



5. Mitnehmer 8 ausbauen.

6. Mitnehmer 1 bis kurz vor den Antrieb fahren. Darauf achten, dass durch die beiden letzten Dia-Seile am Mitnehmer 2 alle anderen Mitnehmerstäbe noch senkrecht stehen (Fernglas). Sonst gibt es eine Entgleisung.

   Wichtig: Mitnehmer 1 - der mit den vorletzten 2 Dia-Seilen - von Hand über die Antriebsräder drehen.

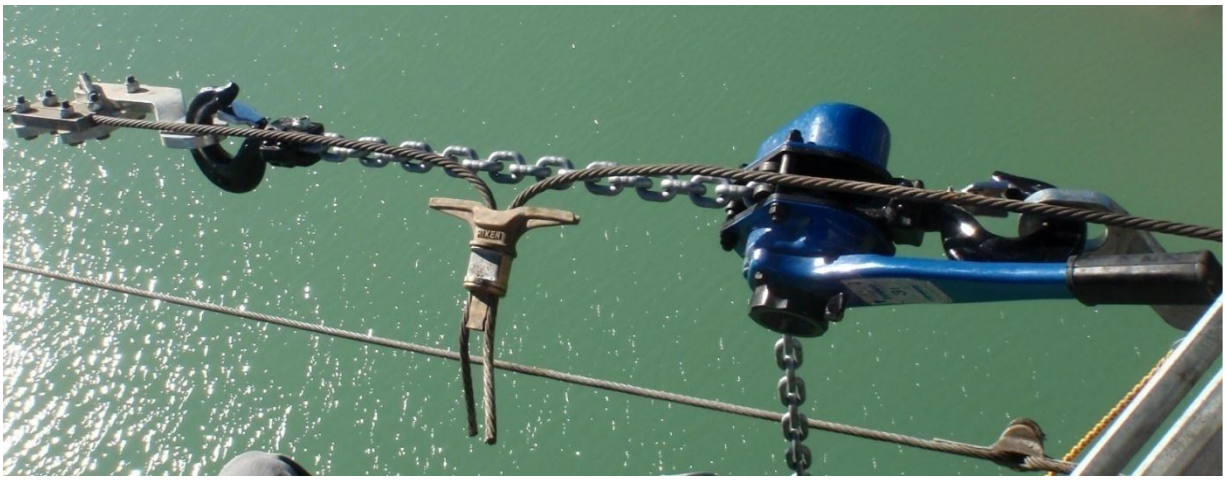
7. Von unten, also vom Boot oder Ufer aus, prüfen ob und wie weit das untere Seil von der am Messdraht befestigten Mutter entfernt ist.

   Wenn der Abstand der Umlaufseile nicht ca. 550-650 mm beträgt, ist das obere bzw. das untere Seil zu kürzen

   Das bedeutet: Ist der Abstand zu gering, d. h. weniger als 550 mm, muss das obere Umlaufseil verkürzt werden, um den Abstand zu vergrößern. Im Umkehrschluss muss das untere Umlaufseil verkürzt werden, sollte der Abstand mehr als 650 mm betragen.
   (betrifft 310m Bahn, sonst je nach Bahnlänge.)

Achtung: Gleichzeitig mit dem Seilausgleich kann eventuell die alle 400 Stunden erforderliche Kürzung der Umlaufseile an allen Keilklemmen [31] erfolgen.

8. Die obere bzw. untere Bandklemme [2] des Mitnehmers 1 so weit lösen, dass sie sich verschieben läßt.



9. 1 – 1,5 m rechts und links von der Keilklemme eine Rivo-Klemme 210 auf das Umlaufseil setzen und mit einer Schnur anbinden. Den Kettenzug einhängen und ebenfalls mit einer Schnur (Leine) absichern. Das Verdrehen mindestens einer Rivo-Klemme durch einen Holzstab verhindern, sobald das Umlaufseil zwischen den beiden Rivo-Klemmen locker wird.

10. Das Stück Umlaufseil zwischen den Rivo-Klemmen mit dem Kettenzug einige Zentimeter lockern.

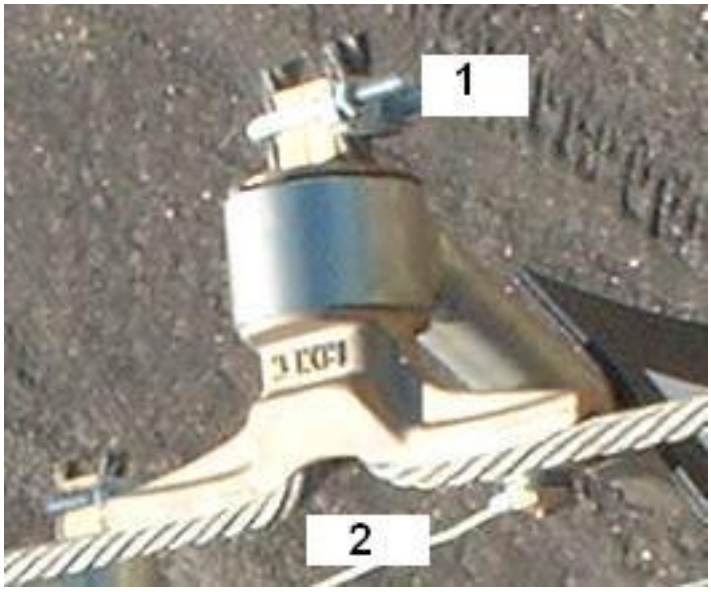
11. Seilklemmen [33] lösen, den Keil [32] mit Hammer und Durchschlag lockern und herausnehmen.

12. Beide Seilenden aus der Keilklemme [31] herausziehen, mindestens ein Ende um 10 cm.
Das obere bzw. untere Umlaufseil verkürzen, bis der Abstand beider Umlaufseile von einander ca. 650 mm bei Kürzung des oberen Seiles und ca. 550 mm bei Kürzung des unteren Seiles beträgt.

13. Grat oder Verformung am Keil abfeilen, damit er sich vom Seil in die Keilklemme ziehen lässt ohne zu klemmen. Keil einsetzen, mit 2 leichten Hammerschlägen festsetzen.

14. Kettenzug entlasten und dabei beobachten, ob der Keil durch die Enden der Umlaufseile ca. 4 mm in die Keilklemme hineingezogen wird. Mit dem Fern-glas überprüfen, ob der Abstand zwischen oberem und unterem Umlaufseil 650 mm bzw. 550 mm beträgt. Andernfalls Schritte 10 -14 wiederholen.

15. Seilklemme [33] für Keilklemme [31] so anbringen, dass der Mindestabstand zwischen Keilklemme und der Seilklemme für Keilklemme 3-5 mm beträgt, und das Gewinde nach rückwärts zeigt.



1. Seilklemme für Keilklemme
2. Keilklemme & Keil

16. Seilenden hinter der Seilklemme mit einer Flex abschneiden.
Abstand der Seilenden zwischen der Kupplungsschienenstange prüfen, die Gabel ausschwenken und dann den Abstand zwischen beiden Seilenden und der senkrechten Stange und der Entkupplungsschiene messen.

17. Kettenzug und Rivo-Klemmen entfernen.

18. Mitnehmer 1 komplett montieren.

Hinweis: Wenn die Mitnehmerrohre mehr als 15° schräg stehen, müssen sie vor Überlaufen einer Umlenkrolle senkrecht gestellt werden. Im Zweifel die Mitnehmer vorsichtig von Hand um die Rolle drehen. Bei größer werdendem Widerstand aber aufhören, um eine Entgleisung zu vermeiden.

Niemals an der Seite hantieren, an der die Umlaufseile in die Räder einlaufen!

19. Die Mitnehmer 2 - 6 senkrecht stellen, wobei sie 12 cm in Fahrtrichtung versetzt werden müssen. Dia-Seile einhängen.

20. Mitnehmer 7 und 8 in gleicher Weise montieren.
21. Leine entfernen.

22. Probedurchlauf. Gleichzeitig Stellung der Mitnehmer und Spannung der Dia-Seile nachjustieren. Dabei ist von Vorteil, wenn immer jeder 2. Mitnehmer eingestellt wird (2, 4, 6 - 3, 5, 7).

4.1.2. Seilverkürzung

Das Umlaufseil dehnt sich immer aus, d.h. es wird länger und die Seilspannung lässt nach. Je neuer das Seil ist, desto größer kommt dieser Effekt zum Tragen.
Durch Verkürzen des Abstandes zwischen der Spitze des Spanngewichtsmasts und der Umlenkrollen können Sie dem für eine gewisse Zeit entgegenwirken, indem Sie das Spanngewicht nachpumpen.
Beträgt der Abstand aber irgendwann weniger als 12 m, sollte eine Seilverkürzung vorgenommen werden.

Dazu wird das Spanngewicht abgelassen bis die Umlenkrolle auf Augenhöhe kommt.
Achtung: Dabei das Gehseil unbedingt genügend lockern, da es sonst reißen würde!
Danach ist wie beim Seilausgleich vorzugehen, nur dass diesmal beide Seile gekürzt werden.
Kürzt man beide Seile um 1 m, entspricht das ca. etwas weniger als dem Doppelten an der fliegenden Rolle. D.h. in diesem Fall würde sich der Abstand zwischen Mastspitze und Umlenkrolle um ca. 1.5 – 2 m vergrößern.
Sollten Sie das Umlaufseil um mehr als 2 m kürzen, müssen Sie unbedingt während der Arbeit auf das Spanngewicht achten.

Durch das Zusammenziehen der Umlaufseile bewegt sich das Gewicht nach oben, und würde im Extremfall direkt unter der Mastspitze hängen.
Pumpen Sie deshalb im Zweifelsfall das Gewicht lieber noch einmal etwas ab, und bringen Sie es dann, nach beendeter Arbeit, wieder in den korrekten Zustand. Immer natürlich bevor die Mitnehmer wieder eingebaut werden.

Je nach Alter des Seils richtet sich die Häufigkeit der Seilverkürzung.
Bis 3000 Betriebsstunden => alle 500 Stunden
Danach alle 1000 Stunden, bzw. einmal jährlich.

4.1.3. Ausgleich der Aufzugsseile / Arbeitsablauf

1. Durch Biegen von Hand der nur 4 mm dicken Aufzugsseile kann der Unterschied der Seilspannung genau genug geprüft werden.

2. An dem Seil mit der geringeren Spannung alle Klemmbänder 40 lösen.

3. Entlastung des Aufzugsspanngewichts mit dem Greifzug „Jockey“ oder das Spanngewicht zu zweit von Hand auf einen Absatz stellen.

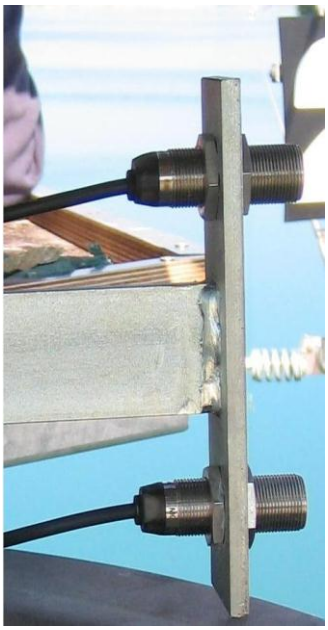
4. Seilenden an der Greiferendklemme von Hand verkürzen.

4.2. Mitnehmer

4.2.1. Einbau und Einstellen der gekröpften Mitnehmer

Die Mitnehmer müssen gleichmäßig auf den Umlaufseilen verteilt werden. Zum Beispiel beträgt bei 800 m langen Umlaufseilen der Abstand zwischen 9 Mitneh-mern jeweils 88,9 m. Die Länge der Umlaufseile wird mit Hilfe des Counters am touchscreen ermittelt. Er erhält die Signale vom Sensor (orange) der oberhalb des unteren Antriebsrades befestigt ist. Jedesmal wenn eine Speiche des Rades den Sensor passiert, entsteht ein Signal.

Der untere kleine Sensor (silber) wird so eingestellt, dass er das Signal „neue Runde“ am Mitnehmer 1 erkennt.
Durch manuelles Schieben des Mitnehmer 1 am Sensor (silber) vorbei lässt sich prüfen, ob er ein Signal durch den Magneten erhält. (Lämpchen leuchtet bei passieren des Mitnehmers.)



Nun wird ein „RESET“ gemacht.

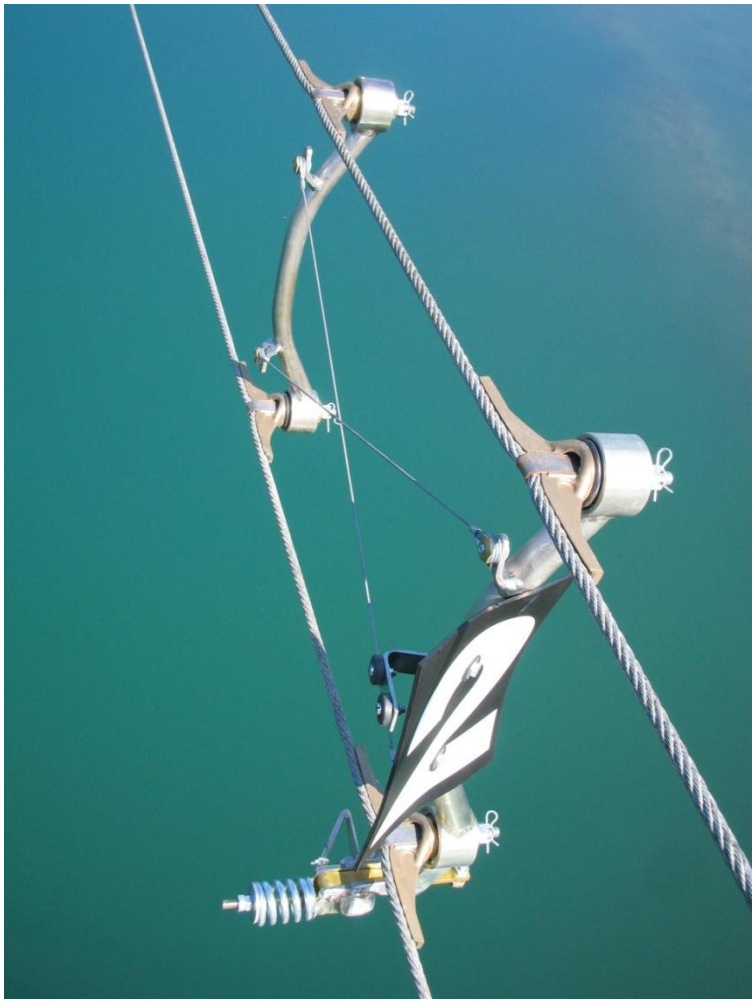
An der oberen Bedienbox (siehe Foto) den Knopf <Einrichtgeschwindigkeit/ Maintenance speed> 3-4 sec gedrückt halten. Die Anlage muss nun anlaufen und in niedriger Geschwindigkeit fahren. Der Counter fängt an, die Signale zu zählen. Wichtig dabei ist, dass er dabei ins Positive zählt, da sonst die Berechnung nicht korrekt ausgeführt werden kann.
Stoppen Sie die Anlage wenn der Mitnehmer 1 erneut den Sensor passiert hat. Nun ist die exakte Bahnlänge ermittelt.
Durch drücken der Taste <nächster Mitnehmer> (grün) fährt die Anlage an den errechneten Punkt für Mitnehmer 2 und stoppt dort automatisch.

(Ausschnitt Bedienkasten oben)

Montieren Sie den Mitnehmer wie folgt und wiederholen Sie diesen Vorgang für jeden weiteren Mitnehmer.
Anmerkung: Nach jeder Seilverkürzung oder Änderung der Mitnehmeranzahl müssen die Abstände erneut errechnet werden.

An dieser Stelle beginnt die Montage des zerlegten Vorläufers [11]. Die Bandklemme [2] wird von außen gegen das Umlaufseil gedrückt. Von innen wird das Spannband [1] über das Seil in die Nut geschoben. Dann wird die Spannschraube [4] in die Bandklemme geschoben, in der bereits das Spannband [1] sitzt.
Der Spannbandbolzen [3] wird von oben - bezogen auf die Betriebsstellung - durch die Bandklemme, die Spannschraube [4] und durch das Spannband [1] gedrückt. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass der Kopf des Spannbandbolzens bis zum Bund hineingedrückt wird. Dabei muss der Kopf völlig in dem zylindrischen Teil der Bandklemme verschwinden.
Jetzt wird das Vorläuferrohr [11] mit dem eingebauten Gelenklager [35] über den ersten zylindrischen Teil der Bandklemme [2] und über den Spannbandbolzen [3] geschoben, der Druckdeckel [6] aufgesetzt und das Ganze mit der Kronenmutter [9] vor dem Herunterfallen gesichert. Der Bund des Druckdeckels [6] wird über den verbleibenden, kleineren zylindrischen Teil der Bandklemme [2] gesetzt und die Kronenmutter [9] mit den Fingern so weit festgedreht, dass der Druckdeckel [6] auf dem zylindrischen Teil nicht mehr verkanten kann.

Die Bandklemme [2] mit dem Gummiring [7] wird immer auf der Seite des Mitnehmers mit dem Gelenklager [35] montiert.
Das Spiel des Gelenklagers [35] verringert sich durch endgültiges Anziehen der Kronenmutter [9]. Sie muss ohnehin wegen des Spannbandes [1] mit dem Drehmomentschlüssel mit 30 Nm Drehmoment angezogen werden.



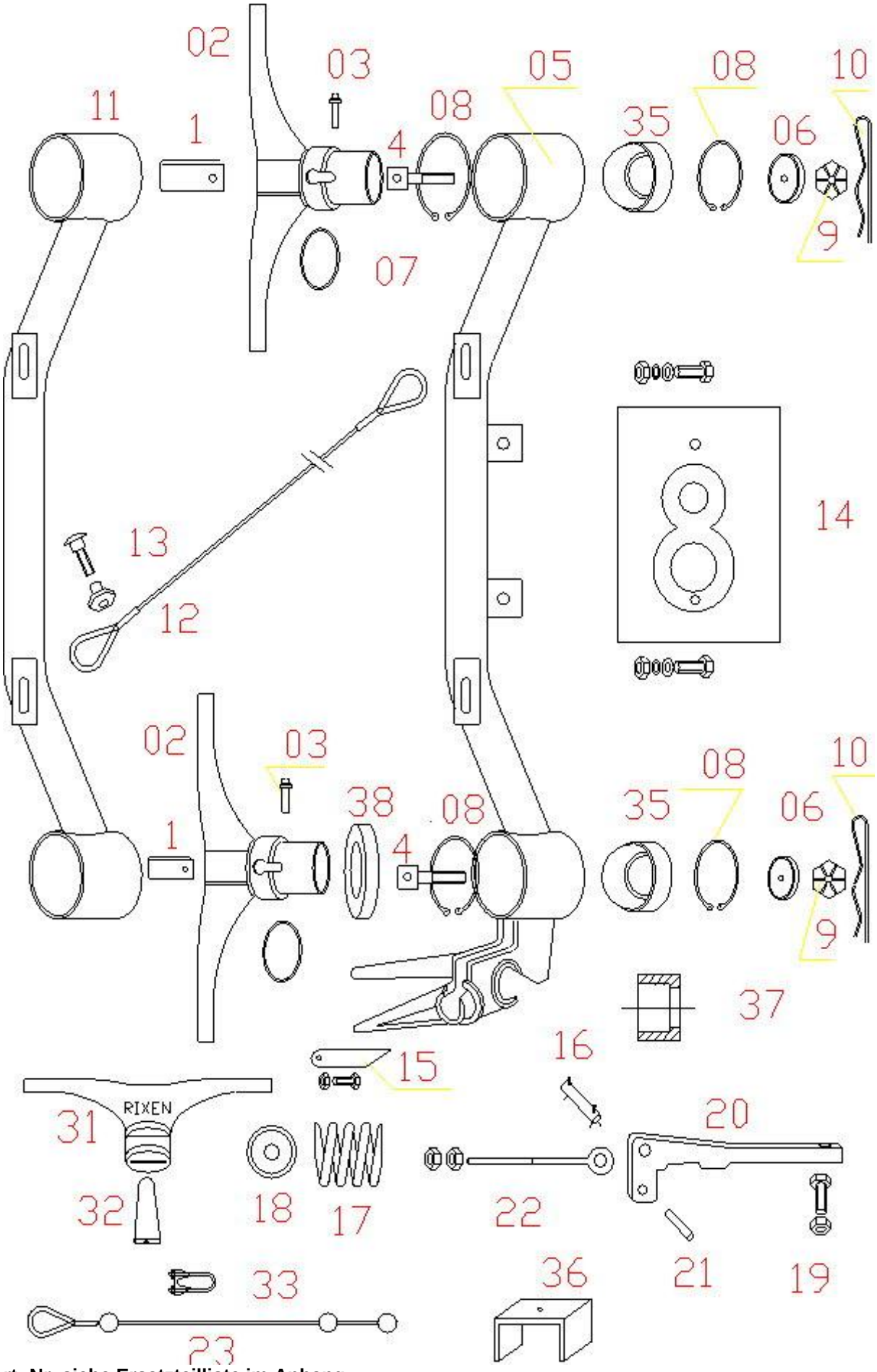
Sehr wichtig ist, dass der Sicherungsstecker [10] entgegen der Fahrtrichtung durch eine der Nuten der Kronenmutter [9] gesteckt wird. Sonst löst sich diese erfahrungsgemäß durch die ständigen Seilvibrationen, und die Gefahr einer Seilentgleisung ist gegeben. Sicherer ist noch, den Sicherungsstecker [10] durch Zurückdrehen der Kronenmutter 9 einzuklemmen. Die Montage des unteren Teiles des Vorläuferrohres [11] erfolgt in gleicher Weise.

Das Nachläuferrohr [05] wird vor seiner Montage durch ein Dia-Seil [12] mit dem Vorläufer [26] verbunden, so dass es während der Montage nicht ins Wasser fallen kann.

Die Montage geschieht in gleicher Weise wie beim Vorläufer [11]. Hier sorgt jedoch die Festlagerbuchse [37] dafür, dass sich das Gelenk nur drehen, aber nicht kippen lässt. Andernfalls könnte der Kupplungshebel nicht angehoben werden. Vorläufer und Nachläufer haben einen Abstand von etwa 600 mm voneinander. Der genaue Abstand ergibt sich später durch die beiden Dia-Seile [12]. Vor dem Anziehen der oberen Kronenmutter [9] wird die Bandklemme [2] so lange auf dem oberen Seil verschoben, bis das Nachläuferrohr [5] rechtwinkelig zu den beiden Umlaufseilen steht. Das kann man mit einem rechten Winkel prüfen, der an einem Ende der Bandklemme gegen das obere Umlaufseil gehalten wird. Ist kein rechter Winkel zur Hand, so kann man die Umlaufseile zurückdrehen, bis die untere Bandklemme [2] am Rand des Umlenkrades angekommen ist. Dann wird die obere Bandklemme verschoben, bis sie den gleichen Abstand vom Rand des oberen Antriebsrades hat. Jetzt werden beide Kronenmuttern angezogen.

Danach werden die obere und untere Bandklemme [2] des Vorläufers so lange auf dem Umlaufseil verschoben, bis beide Dia-Seile stramm, aber ohne Spannung sind. Die Dia-Seile werden in der Mitte des jeweiligen Langloches der Dia-Seil-Laschen an den beiden Mitnehmerrohren [5] und [11] angeschraubt. Durch diese Langlöcher kann nachher die Spannung der beiden Dia-Seile nachreguliert werden. Das mit dem Drehmomentschlüssel [211] anzuziehende Spannband [1] muss also nicht jedesmal gelockert werden.
Die Dia-Seile, die von der Mitnehmerkupplung unten zum Vorläufer oben führen, müssen alle zusammen die Bremskraft sämtlicher Skiläufer übertragen. Wenn
ein Dia-Seil wesentlich strammer ist als die anderen, muss es eventuell mehr übertragen, als seine Bruchkraft zulässt. Es wird irgendwann reißen. Danach reißt dann das nächst strammere Dia-Seil.
Es ist die einzige Aufgabe der Dia-Seile, die Mitnehmerrrohre in senkrechter Position zu halten. Dazu sollen sie nicht stramm sein, aber auch nicht locker durchhängen.

Wichtig ist, dass die Dia-Seile sämtlicher Mitnehmer mit der gleichen geringen Spannung montiert werden. Das lässt sich besser erreichen, wenn beim Neu- oder Wiedereinbau immer der jeweils übernächste Mitnehmer montiert wird, d.h.
Nr. 2, 4, 6, 8 und dann 3, 5, 7. In dieser Reihenfolge sollte auch die tägliche Einstellung der Dia-Seile erfolgen.



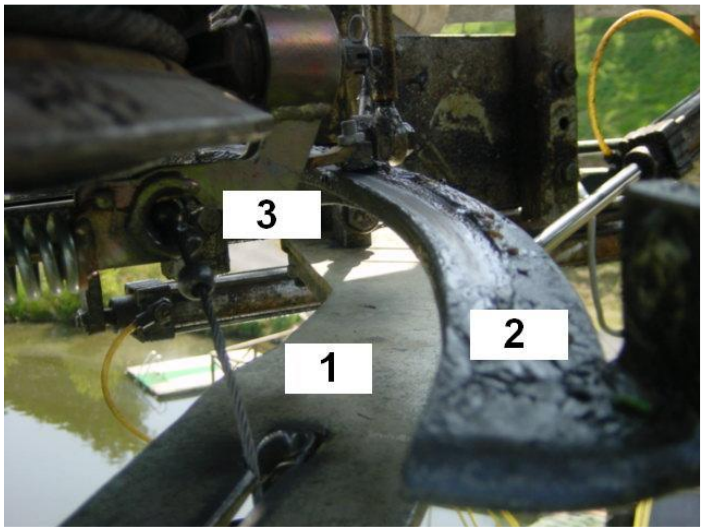
Art.-Nr. siehe Ersatzteilliste im Anhang

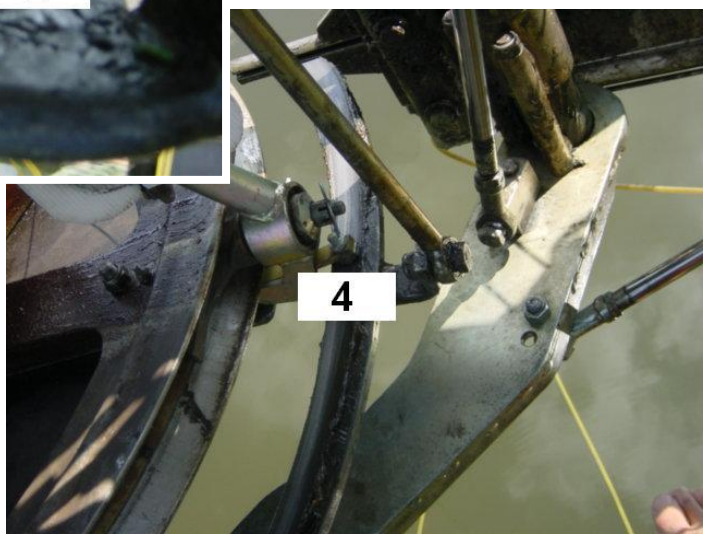
4.2.2. Einstellen der Gleitschraube des Mitnehmers

1. Fanggabel in Fangposition schwenken.

2. Mitnehmer am Motor von Hand so weit drehen, bis die Gleitschraube an der Kerbe der Entkupplungsschiene 30 mm vor dem Knick steht.

3. Gleitschraube so einstellen, dass das Kugelseil [23] in dieser Stellung gerade noch aus dem Kugelkanal herausgezogen werden kann. Dann hat das Kugelseil den Schnäpper der Fanggabel passiert und kann nicht ins Wasser fallen.

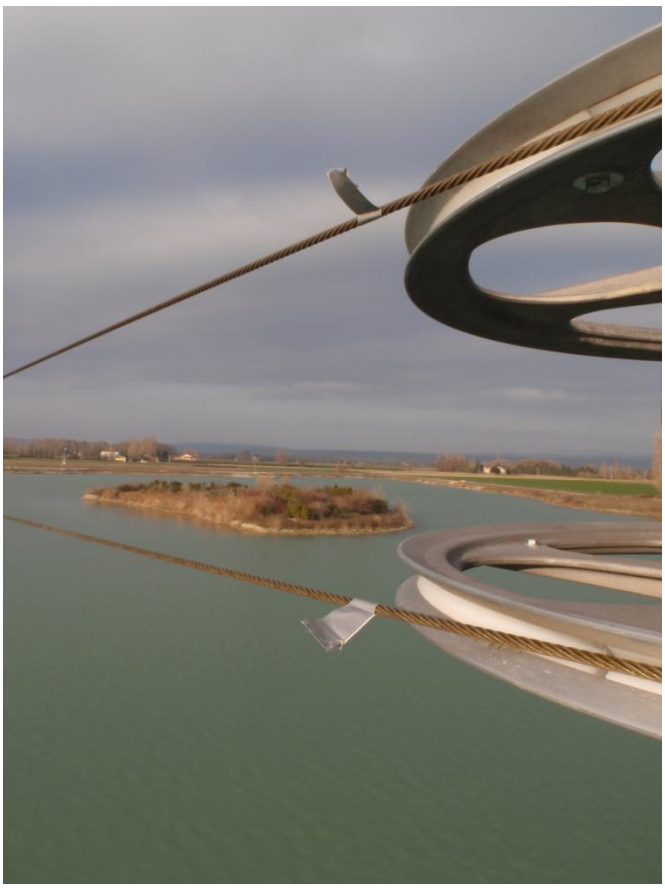




1. *Fanggabel*
2. *Entkupplungsschiene*
3. *Kugelkanal des Mitnehmers*
4. *Kupplungshebel mit Gleitschraube*

4.3. Umlenkrollen

Die Neigung der Umlenkrollen zum Umlaufseil so einstellen, dass die Umlaufseile im Betrieb mittig in die Seilrille ein- und wieder auslaufen. Dadurch wird die
Lebensdauer der Umlaufseile (5.000 bis 12.000 Stunden) um einige Jahre verlängert und die Lebensdauer der Seilfutter wesentlich höher – mehr als 2.000 Stunden pro Futter.
Der Seileinlauf kann mit einem **Fähnchentest** überprüft werden. Dabei wird das Drehen des Seiles durch Fähnchen sichtbar gemacht. Man benutzt am besten 10 cm lange Klebestreifen aus Tesakrepp (notfalls Isolierband), die man u-förmig um das Umlaufseil klebt. Diese Fähnchen werden an beiden Seilen ca. 40 m vor einem oder zwei Mitnehmern um das untere und obere Seil geklebt.



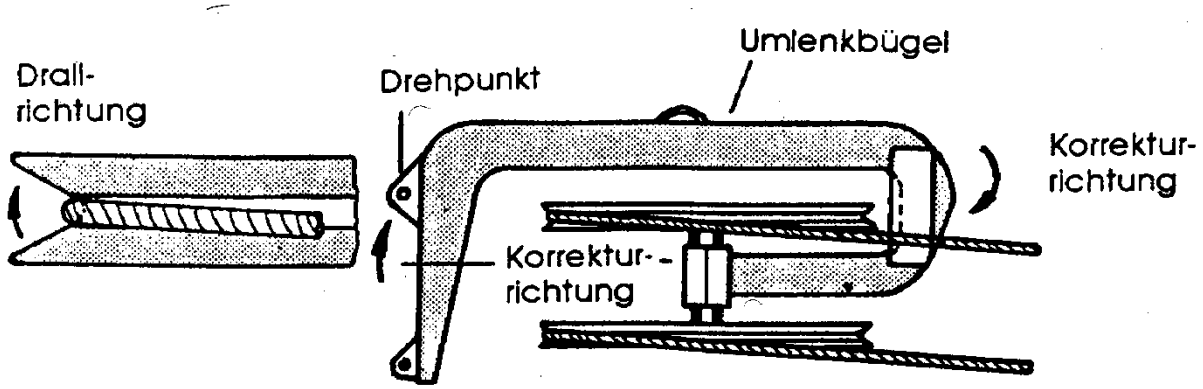
Sollten sich die Fähnchen mehr als einmal drehen, wenn sie sich der Umlenkrolle nähern, so ist der Seileinlauf unbedingt zu korrigieren. Dreht das ankommende Seil nach rechts (Uhrzeigersinn), dann rollt es auf der unteren Seilwange zur Rillenmitte, und die Rollenneigung muss vergrößert werden: Das Spannschloss durch Linksdrehen verkürzen – aber nur jeweils 1/2 Umdrehung.

Bei der Spanngewichtsrolle ist der Seileinlauf im gleichen Sinne durch Verdrehen des Spannschlosses einzustellen – jedoch jeweils 2 Umdrehungen.

Hinweis: Mit den Fähnchen wird nur der richtige Seileinlauf geprüft. Der Seilauslauf wird über die Querneigung der Umlenkrolle nach Augenschein bzw. entsprechend dem Futterverschleiß eingestellt.
Beim Prüfen des Einlaufs dürfen sich auf Umlenkrollen oder Auslegern keine Personen befinden, weil sich dadurch die Neigung der Rolle vergrößern würde. Niedrige Geschwindigkeiten wählen, ca. 30 km/h.

Wenn man vom Mast in die Ebene der Oberkante des unteren Rades schaut und von diesem Punkt am Mast noch 2,5 cm heruntergeht, kann man mit dem Fernglas erkennen, ob das ein- und auslaufende Seil parallel zum Seilfutter des Rades verläuft. Diesen Fluchtpunkt für später am Mast markieren.

Alle Änderungen ins Betriebsbuch eintragen
Das führt schneller zur endgültigen Einstellung



4.3.1. Umlenkrolle Spanngewichtsmast / Einstellen

Eintrag von der letzten Einstellung im Betriebsbuch nachlesen und berücksichtigen.

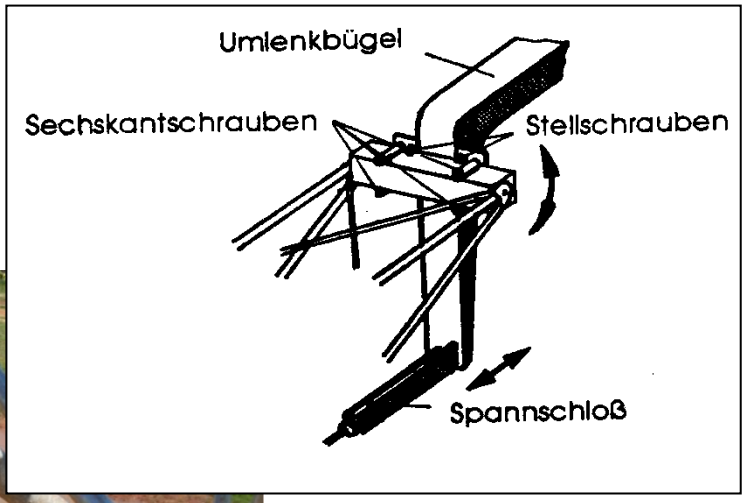
Hilfsmittel: Große Wasserrohrzange (am Spannschlosskörper ansetzen, nicht in der Mitte des Spannschlosses)
Hebestange (nur zur Unterstützung bei Schwergängigkeit in der Mitte des Spannschlosses ansetzen)
Gabelschlüssel 36 mm
Leine zum Anbinden des Werkzeuges, bzw. Tasche oder Eimer

1. Die Querneigung stellt sich von selbst ein.
2. Das Einstellen in Bügel-Längsneigung erfolgt über das Spannschloss (max. 2 Umdrehungen), dann neuen Flaggentest machen. Änderung ins Betriebsbuch eintragen.

4.3.2. Umlenkrolle an den 3 Auslegermasten / Einstellen

Querneigung des Bügels / Seilauslauf:

Die 4 Inbusschrauben an der Bügelumlenkung bis ca. 3-5 mm lösen - nicht mehr, aber jeweils nacheinander über Kreuz jede nur ¼ Umdrehung. Andernfalls könnten 1 oder 2 Schrauben überlastet werden und die verbleibenden 4.000 kg Zug nicht mehr aufnehmen. Keine Schraube ganz oder überwiegend entlasten. Mit der jeweiligen Stellschraube den Bügel querschwenken. Die Inbusschrauben festziehen und kontern, wieder jeweils nacheinander über Kreuz je 1/4 Umdrehung.
Die Änderung der Längsneigung des Bügels mit dem Spannschloss nachstellen, je nach Links- oder Rechtsdrehung der Fähnchen am Umlaufseil.

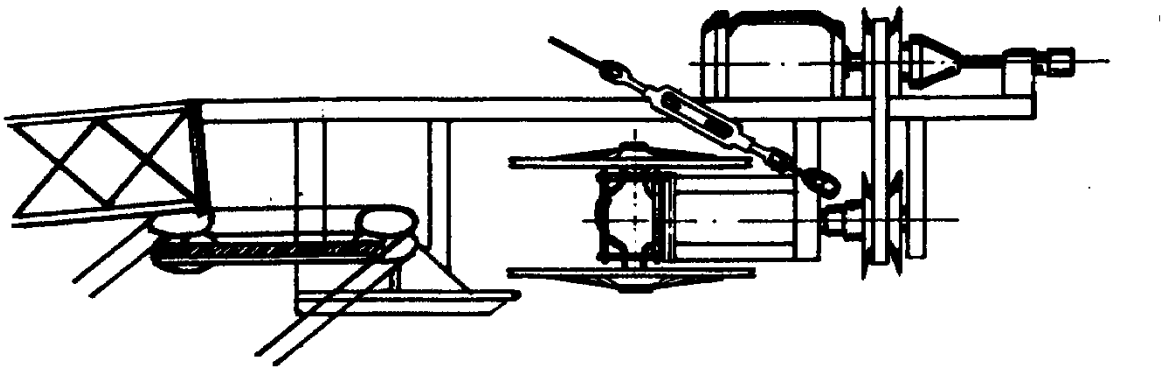


4.3.3. Neigung der Antriebsräder / Einstellen

1. Querneigung: Drehen am jeweiligen Spannschloss

2. Längsneigung : Beide Spannschlösser gleichmäßig verdrehen (3 Umdrehungen linkes Seil, 3 Umdrehungen rechtes Seil) Dann mit dem Fernglas vom Fluchtpunkt am Mast prüfen,

Hinweis: Hilfsabspannungen, Bedienseile und Neigung der Aufzugsräder müssen entsprechend korrigiert werden.



4.3.4. Wechsel der Seilfutter / Arbeitsablauf

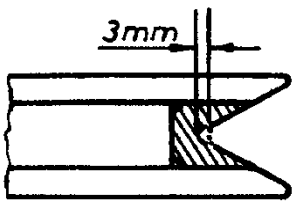
Hilfsmittel: Großer Schraubenzieher (12 mm)
Hammer 300 g
Hartholzfinne

Seilfutterwechsel ist bei mehr als 3 mm Abnutzung oder bei einseitigem Einlauf erforderlich. Es lohnt sich, die Futter jedes Jahr zu wechseln.

1. Jeweils 1 Seilfutterstange mit dem Schraubenzieher heraushebeln (anfangs 2 Stangen) und durch 1 neue Seilfutterstange ersetzen.

2. Futterstangen gleichmäßig bis auf den Grund einschlagen. Wie weit das Futter eingeschlagen ist, lässt sich am Klang beim Schlagen deutlich hören, aber auch durch Messen der Rillentiefe feststellen.

Hinweis: Seilfutter immer beim oberen und unteren Rad gleichzeitig wechseln, sonst kann der Rillenabstand falsch sein. Zwischen den einzelnen Stangen 3 mm Abstand lassen.



4.3.5. Entgleisung eines oder beider Umlaufseile

Ursachen:

1. Vorstecker [10] an einer Bandklemme [2] vergessen
2. Gewinde der Spannschraube [4] abgenutzt
3. Spannband [1] überdehnt
4. Abstand zwischen den Umlaufseilen zu gering, weniger als 400 mm
5. Schlechter Seileinlauf (Fähnchentest), dadurch Erhöhung des Seil-Eigendralls
6. Die Umlaufseile stammen von nicht spezialisiertem Hersteller.
7. Die Feder des Kupplungshebels [20] war zu fest eingestellt, so dass das Seilpaar bei einem seitlichen Sturz zu starken Drall bekommen hat
8. Seilspannung zu gering, Mitnehmer überschlägt sich

<u>Es gibt vier verschiedene Entgleisungsfälle des Umlaufseiles:</u>

1. Oberes Seil von der Umlenkrolle nach unten entgleist – es liegt auf der Achse
2. unteres Seil von der Umlenkrolle nach oben entgleist – es liegt auf der Achse
3. oberes Seil von der Umlenkrolle nach oben entgleist – es liegt im Bügel
4. unteres Seil von der Umlenkrolle nach unten entgleist – es liegt im Wasser

Alle Entgleisungen sind auf gleiche Weise zu beheben. Die Vorbereitungen unterscheiden sich geringfügig.

Fälle 1 und 2

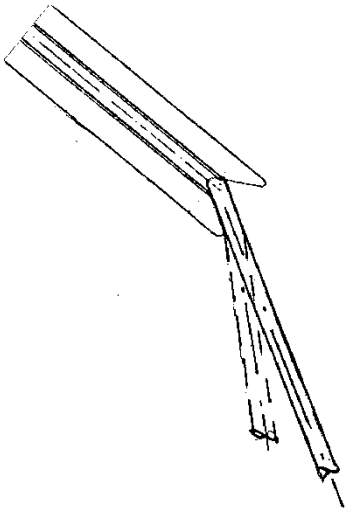
Je 1 Rivo-Klemme 2 m vor Einlauf und 3 m nach Auslauf auf das entgleiste Umlaufseil setzen.
Mit einem 1,6 t – Greifzug die beiden Rivo-Klemmen an der Auslaufseite der Seile zusammenziehen, wobei das 12 mm-Greifzugseil in die Radrille gelegt wird.
Ist die Schlaufe des Umlaufseiles zwischen den Rivo-Klemmen groß genug, legt man das Umlaufseil per Hand in die Radrille auf das Greifzugseil. Dann wird das Greifzugseil entspannt. Es wird an der Rivo-Klemme ausgehakt und aus der Rille gezogen. Alle Hilfsmittel entfernen.

Fall 3

Hier wird genauso vorgegangen, jedoch das Umlaufseil um 2 m auf ca. 3 m Höhe über Wasser abgepumpt.

Fall 4

Die Spanngewichtsrolle so weit ablassen, bis das Umlaufseil die 30°-Wangen des Rades berührt. Macht das Umlaufseil aber am Rand des Rades einen Knick, würde es bei einer Raddrehung von 1 m (90°) auch noch an dieser Rolle entgleisen.



Das Umlaufseil mit einer an einem 3 t-Schäkel befestigten Schleppleine von der Mastspitze oder dem Ausleger aus so weit wie möglich von Hand stramm ziehen. Anschließend die Schleppleine anbinden. Vom Boot aus 2 Rivo-Klemmen
jeweils ca. 3 m vom Schäkel der Leine entfernt im oder über Wasser ansetzen.

Zwei 1,6 t - Greifzüge werden mit einem 2,5 m langen Hilfsseil miteinander verbunden, das in der leeren Radrille liegt. Mit diesen Greifzügen wird das Umlaufseil so weit herangezogen, dass es per Hand auf das Hilfsseil gelegt werden kann.

Vorsicht! Vor dem Abpumpen des Spanngewichts ist unbedingt darauf zu achten dass das Gehseil ausreichend entspannt ist, da es sonst unter zunehmender Spannung reißen würde!

4.3.6. Aufzugsräder / Einstellen

Hilfsmittel: Gabelschlüssel 17 / 19 mm
Ringschlüssel 17 / 19 mm und 13 mm

1. Neigung der Antriebsräder durch Schwenken der Führungsschiene verstellen.

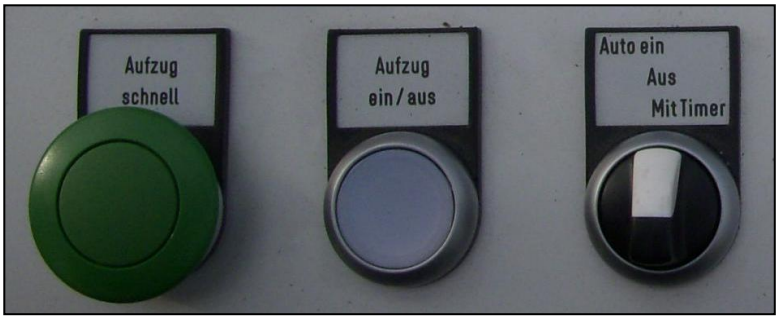
2. Umlenkrollen am Antrieb durch Schwenken des Rollenbalkens mit den 2 Stellschrauben nach Lösen der 4 Klemmschrauben auf einer Seite verstellen

Hinweis: Die Position der Rollen zum Magazin, zum Gabelanschlag und zur Gabelneigung muss überprüft und eventuell korrigiert werden.

4.4. Aufzug

Der Aufzug transportiert Schleppleinen ins Magazin. Hierfür gibt es 2 Möglichkeiten:
Entweder bringt der Aufzugsgreifer die ausgehängte Schleppleine aus der Fanggabel nach unten, und von da aus wieder ins Magazin, oder man hängt eine neue Leine per Hand in den Greifer und fährt sie mit dem Aufzug nach oben.

Ein- und ausgeschaltet wird er am unteren Bedienpult mit der Taste [ ] Aufzug ein/ aus.
Er kann auch mit der Handbedienung und am oberen Bedienkasten mit der Taste [ ] Aufzug ein/ aus, gestartet und gestoppt werden.
Durch Halten der Taste [ ] Aufzug schnell kann die Geschwindigkeit bei Bedarf (z.B. herannahender Läufer) kurzzeitig erhöht werden. Diese Funktion ist auch mit der Handbedienung möglich. Bevor die Leine das Magazin erreicht hat, muss die Geschwindigkeit rechtzeitig wieder gesenkt werden, um die Gefahr einer Entgleisung des Aufzugs zu vermeiden. Die Geschwindigkeit für Aufzug und Aufzug schnell kann am Touchscreen (Schaltschrank) beliebig eingestellt werden.
Empfohlen wird: für Aufzug (normal) max. 15 Hz
für Aufzug (schnell) max. 40 Hz



4.4.1. Aufzugsautomatik

Mit dem Schalter [ ] Auto Mode off with timer, kann der Aufzug automatisch gestartet werden, hängt man eine Leine mit der Fanggabel aus, startet der Aufzug automatisch und bringt die Leine zurück ins Magazin.
Steht der Schalter [ ] auf with timer, stoppt er erst nach der eingestellten Zeit, die man am Touchscreen (Schaltschrank) beliebig verändern kann.
Im Automode startet der Aufzug auch automatisch, muss aber bei Bedarf von Hand gestoppt werden. [ ] Aufzug ein/aus.

4.4.2. Aufzugsgreifer / Einbau , Einstellen

Hilfsmittel: Rohrzange, Imbusschlüssel

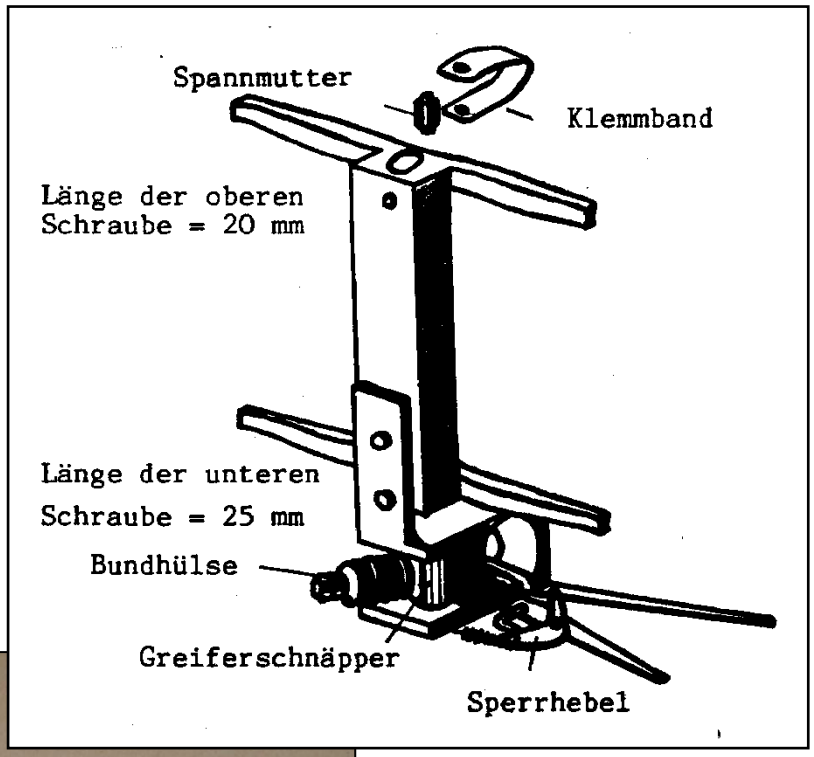
1. Die Löcher des Klemmbandes [40] müssen über den Zapfen der Spannmutter [41] in deren Rille einrasten.

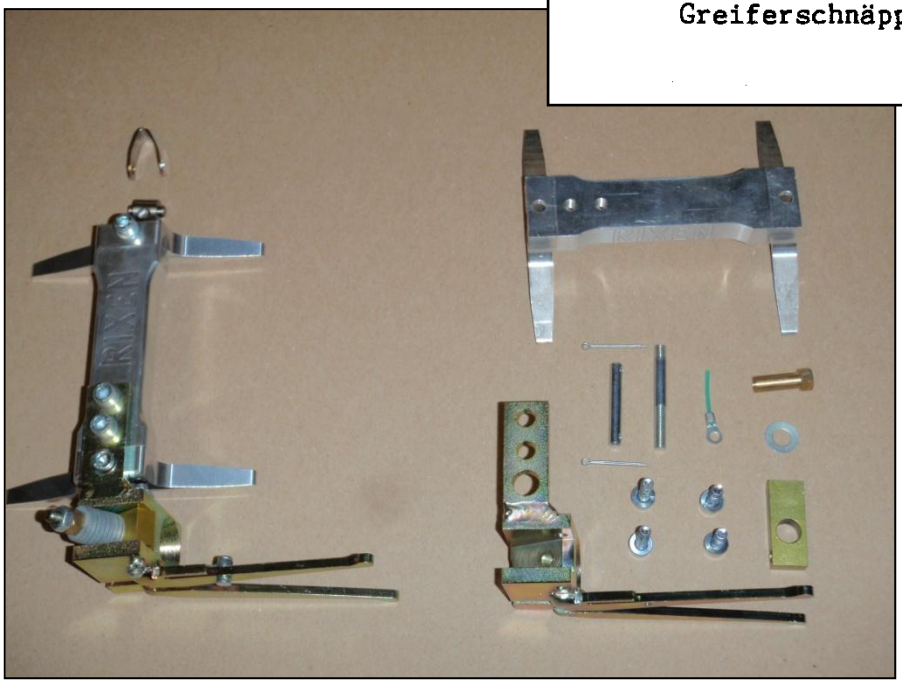
2. Funktion des Sperrhebels [53] bzw. der Sperrfeder prüfen.

3. Abschnappkraft so einstellen, dass das Kugelseil [23] mit der Hand herausgezogen werden kann (15 kg = ca.150 N)

4. Zum Einstellen die Kontermutter lösen und die Tellerfedern [49[mit der Messing-Bundhülse [48] mehr bzw. weniger vorspannen.

5. Die Greiferschnäpper [56] können durch Umdrehen doppelt verwendet werden.





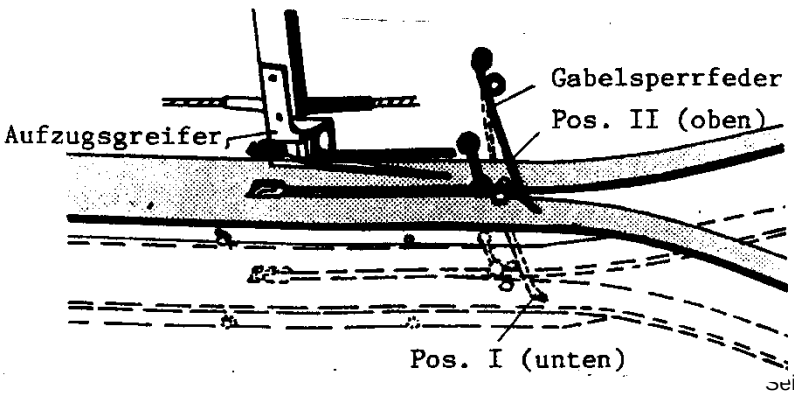
4.4.3. Einhängen von Schleppleinen

- Hantel ins Wasser werfen um Verknoten zu vermeiden
- Aufzug stoppen und das Kugelseil mit der oberen Kugel in den Greifer einhängen
- Aus Sicherheitsgründen ist es nicht zu empfehlen die Kugelseile bei laufendem Aufzug einzuhängen
- Beim Hochfahren der Leine immer Finger auf Taste [Aufzug ein/ aus] halten, damit im Fall einer Verknotung der Leine der Aufzug gestoppt werden kann.
- Defekte und verbogene Kugelseile sollten ausgetauscht werden.

4.5. Fanggabel

Funktion:

Die Fanggabel kann in 2 Positionen geschwenkt werden.
In der „Ruheposition“ befindet sie sich direkt unterhalb des Aufzugs.
Soll eine leere Leine aus der Bahn heraus genommen werden wird die Gabel unter das Umlaufseil geschwenkt und nimmt das Kugelseil des nächsten Mitnehmers auf.
Kurz darauf bewegt sich die Gabel dann wieder automatisch zurück in die Position unterhalb des Aufzugs, wo dann die Aufzugsgreifer das Kugelseil aufnehmen können und die Leine nach unten befördern.



Einstellung:

Die Fanggabel muss in Fangposition durch den Gabelanschlag [112] so fixiert sein,

1. dass der Gabelschlitz in Draufsicht 15 mm links außerhalb der Umlaufseil-Ebene liegt,

2. und dass sich die Oberkante des rechten Gabelfingers 50 mm und der Gabelschlitz 20-25 mm unterhalb der Mitnehmerfinger-Unterkante befinden. Dementsprechend ist auch der rechte Gabelanschlag anzupassen durch vertikale und horizontale Verstellung.

Gabelstellung und Gabelanschlag unter dem Aufzug so einstellen,

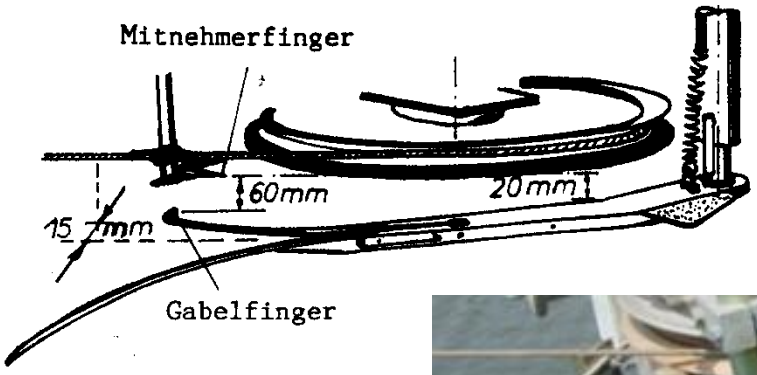
3. dass sich der Gabelschnäpper [108] vollständig öffnet - auch wenn die Leine noch unter Zug ist,

4. dass das aufzunehmende Kugelseil [23] in die Mitte des Greifers gelangt;

5. dass der innere Greiferfinger ca. 10 mm über die Fanggabel läuft;

6. dass der Gabelschnäpper das Herausschleudern des Kugelseiles beim Zurückschwenken verhindert;

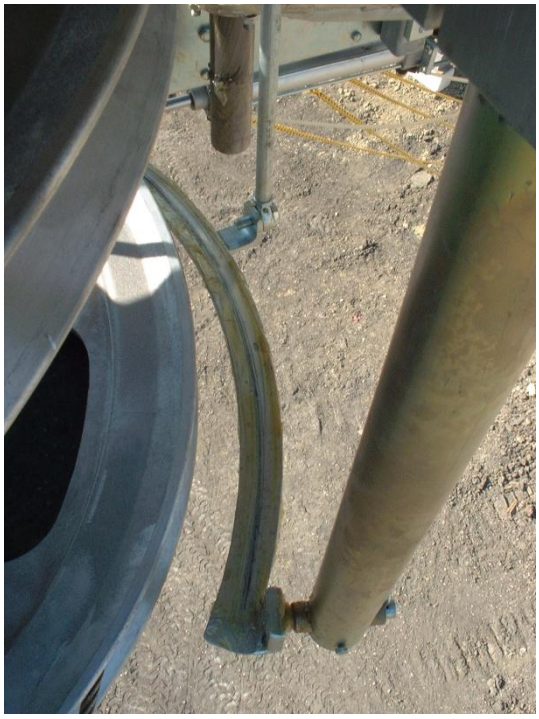
7. dass die Gabelsperrfeder [111] am Rollenträger verhindert, dass ein Kugelseil herausfällt oder durch einen Aufzugsgreifer herausgestoßen wird. Die Gabelsperr feder muss den Gabelschlitz versperren, bevor der Gabelschnäpper öffnet.



8. **Die Sicherheitsklappe** befindet sich am Ende des Fanggabelschlitzes. Sollte der Fall auftreten, dass die Aufzugsgreifer die Schleppleine nicht aus der Fanggabel aufnehmen können, weil z. B. das Kugelseil verbogen oder beschädigt ist, so kann die Leine nicht nach unten transportiert werden und hängt in der Bahn des nachfolgenden Läufers. Sollte dieser nun außen herum um diese Leine fahren, würde er mit seiner Schleppleine die andere erfassen und mit sich reißen.
Die Sicherheitsklappe öffnet nun bei einer voreingestellten Kraft und gibt das Kugelseil der 1. Leine frei.
Die Kraft sollte nicht allzu hoch (ca.30Kg) gewählt werden um eine Beschädigung der Gabel oder anderen Teilen zu vermeiden. Auf der Unterseite der Fanggabel befindet sich die Feder zum Einstellen dieser Kraft.

Tipp: Sollten einmal die Aufzugsgreifer die Leine nicht aufnehmen können, versuchen Sie durch mehrmaliges, schnelles hin- und her bewegen der Gabel die Situation zu lösen. Sollte das nicht gelingen, stoppen sie die Bahn und beheben das Problem von Hand.

4.6. Entkupplungsschiene



Funktion: Die Entkupplungsschiene dient nur einem einzigen Zweck. Wird die Fanggabel unter das Umlaufseil geschwenkt, um eine Leine aufzunehmen, wird dabei gleichzeitig die Kupplungsschiene etwas angehoben.
Läuft der Mitnehmer nun über die Entkupplungsschiene, wird der Kupplungshebel angehoben und gibt damit den Kugelkanal frei, sodass das Kugelseil in die Fanggabel fallen kann.

Einstellung:

1. Die Gleitschraube des Kupplungshebels [20] muss in der Mitte der Entkupplungsschiene [90] laufen. (Klemmkopf lösen und Entkupplungsschiene horizontal drehen bzw. am Drehbolzen durch Umplatzieren der Beilegscheibenauf der Achse verschieben.)

2. Der mittlere Bereich der Lauffläche der Entkupplungsschiene muss parallel oder bis zu 2 mm steigend zum Umlaufseil liegen. (Verstellung der Neigung an der Halteklemmung und an den Gelenken der senkrechten Stellstange.)

3. Der Kupplungshebel [20] muss an der Marke (ca. 30 mm vor dem Knick der Entkupplungsschiene) so weit geöffnet sein, dass die Kugel freigegeben wird. (Verstellung am Halterohr und an den Gelenkköpfen). Vorher muss das Kugelseil aber den **Gabelschnäppe**r passiert haben, und zwar im Schrägzug wie durch einen Läufer, weil der Skiläufer sonst die Leine herauszieht. Der untere Mitnehmerfinger darf nicht gegen eine Kugel stoßen, wenn noch eine Leine in der Gabel hängt. Sicherheitsabstand 4 mm.

4.7. Magazin

Funktion:

Das Magazin ist das Lager für die Fahrleinen. Diese werden einzeln mit dem Aufzug nach oben befördert und ins Magazin eingeladen.
Von dort aus wird dann jeweils ein Kugelseil mit Hilfe der Ladestange [Nr.82] die sich im Magazinrohr befindet nach vorn in die Bahn geschoben, wo sie dann der Mitnehmer erfassen kann.

Einstellung

Die Lage des Magazins ist bestimmt durch die Kugelseilabgabe an die Mitnehmer am Ende des rechten waagerechten Magazinrohres.
In Ladeposition muss die vorderste Kugel einer unter ca. 30 kg Zug gespannten Schleppleine mindestens mittig in den Kugelkanal des Mitnehmers gelangen.

Folgende Einstellungen vornehmen:

1. Grobregulierung durch horizontales Schwenken der Halterohre des Magazins auf der Grundplatte des Motorrahmens. Vertikales Verschieben auf den Halterohren.

2. Endanschläge der Ladestange einstellen: 1. Ladeposition
   2. Abgabeposition

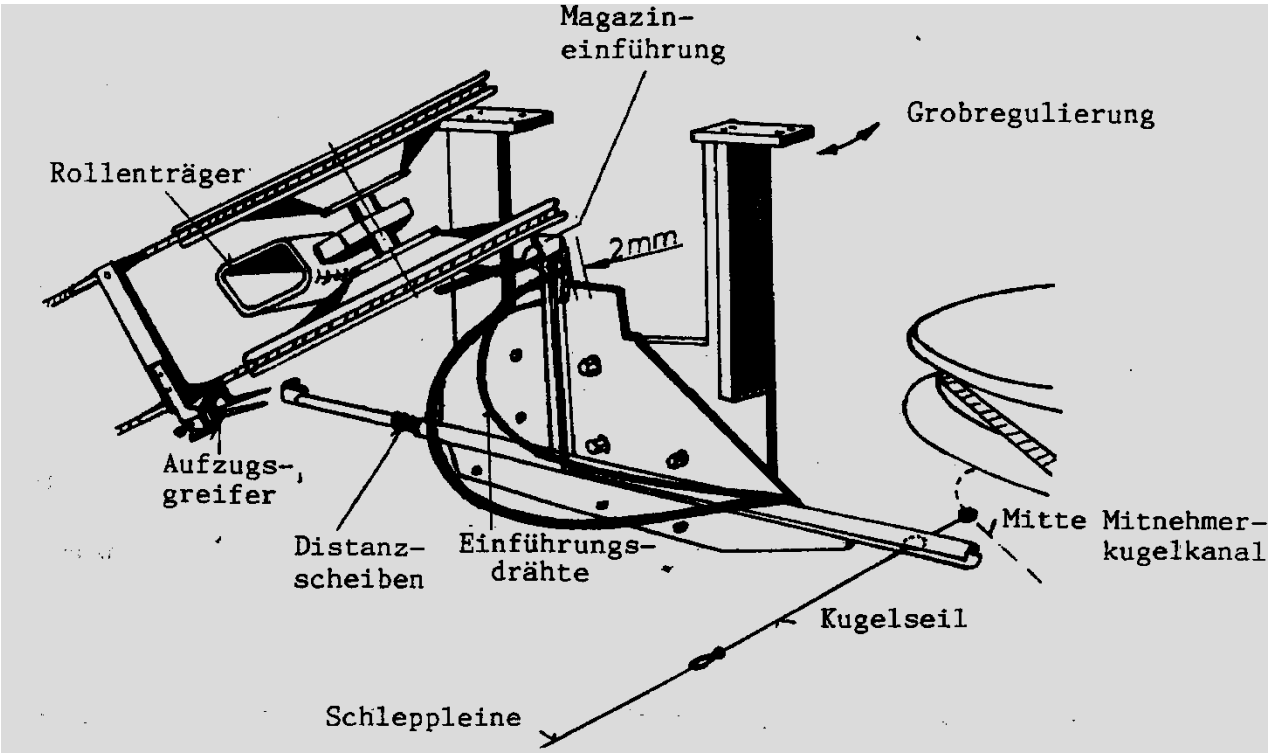
3. Funktion von Magazin und Schnäpper prüfen.

4. Die Aufzugsgreifer sollten mit ca. 2 mm Abstand um die Magazin-Einführung herumlaufen. Änderung durch Rollenbalken, 2 Einstellschrauben M 10 und der 8 Klemmschrauben M 12.

5. Bei größerer Höhenverstellung des Magazins muss auch der Rollenträger durch Justieren der 2 Einstellschrauben M 10 nachreguliert werden.

6. Abstand Unterkante Rad zum Magazin max. 4 mm, mindestens 2 mm.
   Die Sperrfeder darf nicht gegen das Rad gedrückt werden, wenn sie durch Eine Kugel angehoben wird.

7. Einstellen der Ladestange über Gewindestange M 8.



4.8. Gelenkwelle

Die Gelenkwelle ist in diesem Fall eine **Kardanwelle** da sie mit 2 Kreuzgelenken ausgestattet ist.
Sie sitzt zwischen Hauptmotor und Differenzial (Getriebe) und überträgt das Drehmoment.

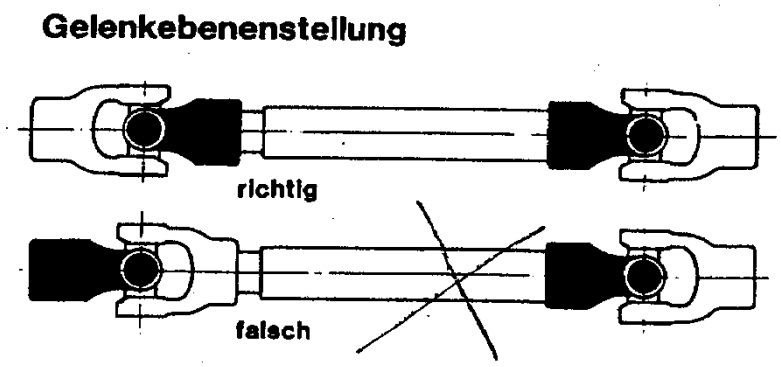
Beim Einbau ist zu beachten:

1. Stirnflächen der Gelenkwellenflansche und Gegenflansche von Rostschutzmitteln, Schmutz, Fett und Farbe säubern.

2. Die Zentrierpassungen aller Flansche auf Beschädigung prüfen. Die Passflächenmüssen sich von Hand ineinanderfügen lassen und stramm sitzen.

3. Prüfen der Gabelstellung (1) der Gelenkwelle. Die Pfeilmarkierungen (2) müssen sich gegenüberstehen, dürfen also nicht versetzt sein. Es genügt, per Augenschein festzustellen, dass sich die inneren oder äußeren Gelenkgabeln der Kreuzgelenke in einer Ebene befinden.

4. Flanschverschraubung mit Drehmomentschlüssel über Kreuz gleichmäßig anziehen, nachdem die Flanschpassungen vollkommen eingerastet sind, und die Flansch-Hälften also bereits parallel verlaufen. Schrauben nur leicht ölen.



5. Funktionsstörungen

5.1. Umlaufseile / Umlenkrollen

Ursache	Abhilfe
Umlaufseil taumelt Mitnehmer oft in Schräglage	Seilausgleich vornehmen, Spanngewicht nachpumpen und Sicherheitsseil 40 cm entlasten; Spanngewichtsrollen nachschmieren. Dazu müssen die Rollen mit einem Hilfsseil von 18 mm ∅ zwischen Mastkopf und dem Bolzen der mittleren Spanngewichtsrolle entlastet werden.
Umlaufseil flattert	Eines der Umlenk- oder Antriebsräder hat radialen oder axialen Schlag; Seilfutter sind ungleichmäßig abgenutzt oder nicht ganz eingeschlagen.
Dia-Seile reißen Mitnehmer stellen sich schräg	Seilausgleich, weil Mitnehmer nach links und rechts pendeln; Umlenkrollen falsch eingestellt; Dia-Seile zu stark gespannt. Fähnchentest machen.
Umlaufseile längen sich zu oft unterschiedlich	Rolleneinstellung falsch; Seilausgleich erforderlich.
Drahtbrüche am Umlaufseil	Sind Seileinlauf und Seilauslauf richtig? Bei Abnutzung des Seilfutters von mehr als 3 mm Seilfutter wechseln. Erste Anzeichen: blanke Stellen an den Keilklemmen und später auch an den Bandklemmen, d.h., die Klemmenflügel berühren das Futter und nicht nur das Umlaufseil.
Flügel der Seilklemmen sind verbogen Falsche Querneigung der Umlenkrolle.	Seileinlauf und Seilauslauf korrigieren, auch wenn die Längsneigung richtig ist.
	Seileinlauf und / oder Seilauslauf falsch. Futter wechseln, wenn einseitige Abnutzung mehr als 2 mm.

	Schadstellen an den Umlaufseilen Herausschneiden. - wenn 1 Litze gebrochen ist, - wenn in der Nähe der Mitnehmer auf einer Länge von 60 mm 5 Drähte gebrochen sind, Das Umlaufseil wechseln, wenn auf einer Länge von 300 mm 10 Drähte gebrochen sind.
Fliegende Rolle flattert	evtl. Wuchtgewicht erneuern falls verloren. Gewicht (Spanngewicht) erhöhen.
Dauergeräusch an einem Umlenkrad	Abschmieren. Wenn bereits Lager defekt, sofort stoppen und Ursache feststellen.

5.2. Mitnehmer

Ursache	Abhilfe
Lautes Geräusch des Mitnehmers beim Überlaufen der Umlenkrollen	Sofort stoppen und prüfen, ob sich Teile des Mitnehmers gelöst haben.
Lautes Geräusch des Mitnehmers beim Überlaufen der Kupplungs- schiene	locker. Gleitschraube [19] falsch eingestellt oder Augenschraube [22] gerissen. Kupplungsfeder [17] fehlt.
Kugelseil [23] wird vom Mitnehmer nicht mitgenommen	Kugelseil verbogen; Ladestange wird nicht weit genug vorgeschoben: Bedienseile nachstellen; Laderohr des Magazins näher zum Rad verschieben.
Kugelseil fällt nach der Aufnahme	Riegel [15] klemmt oder ist verloren; wieder aus dem Mitnehmer heraus Augen- schraube [22] und Kupplungsfeder fehlen.
Kugelseil wird häufig aus dem Mitnehmer herausgezogen	Abschnappkraft überprüfen; Gängigkeit des Kupplungshebels [20] kontrollieren.
Kugelseil hängt über der Fanggabel	Fanggabel zu tief; Kupplungshebel öffnet zu spät oder gar nicht: Gleitschraube einstellen. Holzhanteln haben nachts im Wasser gelegen. Keine original Hanteln und / oder original Leinen verwendet; Wasserstand mehr als 1 m gestie- gen. Hanteln öffnen nicht gleich.
Gewinde der Spannschraube [4]	Spannschraube und Mutter auswechseln und abschmieren, mit Drehmomentschlüssel anziehen: 3 kgm = 30 Nm.
Bandklemme [2] ist nicht gelenkig (nur bei geradstäbigen Mitnehmern)	Zu wenige Pass-Scheiben; Gelenkflächen einfetten.
Augenschrauben [22] reißen	Abschnappkraft zu hoch eingestellt; Gleit- schraube falsch eingestellt; Feder ermüdet; Federdrahtwindungen liegen beim Gleiten über die Entkupplungsschiene aneinander.

5.3. Aufzugsgreifer

Ursache	Abhilfe
Lautes Geräusch beim Überlaufen der Aufzugsräder oben	Vermeiden, dass Aufzugsgreifer das Magazin oder die Fanggabel streifen.
Lautes Geräusch beim Überlaufen aller Aufzugsräder	Greifer nicht parallel zum Seil und stoßen unten gegen die Wange der Aufzugsräder. Hoher Seilverschleiß.
Springen der Schleppleine beim Einlauf ins Magazin	Schleppleine zu kurz; Knoten in der Schleppleine; Magazinstäbe verbogen, zu eng: dadurch gelangt die 2. Kugel nicht in das Magazinrohr, sondern dahinter.
Greifer stößt die Kugelseile aus der Fanggabel	Gabelsperrfeder fehlt oder ist nicht richtig eingestellt; Sperrhebel verschlissen; Gabelanschlag hat falsche Position; waagerechte Stellstange des Gabelrohrs ist 1/2 Umdrehung zu lang oder zu kurz, so dass die Gabel nicht mittig unter dem Weg des Greifers liegt. Zugfeder [52] des Gabelschnäppers zu stark (zu kurz).
Kugelseil fällt aus dem Greifer	Sperrhebel klemmt oder fehlt; Zugfeder [52] ist zu stark, zu weich bzw. fehlt. Draht der Sperrfeder zu lang bzw. in falscher Position zur Fanggabel.
Greifer reißt das Kugelseil über den Gabelschnäpper	Fanggabel nicht am Anschlag; Gabelschnäpper gibt den Gabelschlitz nicht frei: Anschlag versetzen, Gelenkköpfe verstellen; Fanggabelschlitz zu eng; Greifer verschoben.
Greifer erfasst das Kugelseil nicht	Kugelseil verbogen; Gabelschlitz befindet sich nicht im Weg des Greifers; Fanggabel zu tief eingestellt; Gabelrohr geht nicht bis zum Anschlag hoch. schwergängig (schmieren); Greiferschnäpper funktionsunfähig.

5.4. Fanggabel / Entkupplungsschiene

Ursache	Abhilfe
Kugelseil fällt beim Auffangen aus der Fanggabel	Kugelseil [23] läuft an der Fanggabel vorbei; weil die linke Gabelspitze nicht hoch genug ist. Sie darf aber an dem unteren Aufzugsrad leicht anliegen. Bedienseile und Gabelanschlag einstellen; Gabelschnäpper [108] fehlt oder ist verklemmt; Gabelschnäpper wirkt nicht, weil Gabelschlitz zu breit. Gabelschlitz zu eng: aufbiegen. Gleitschraube [19] oder Entkupplungsschiene falsch eingestellt: Mitnehmer öffnet, bevor die 3. Kugel den Gabelschnäpper passiert hat.
Greifer stößt die Kugelseile aus der Fanggabel	Gabelsperrfeder fehlt oder ist nicht richtig eingestellt; Sperrhebelfeder zu lang oder Hebel klemmt; Gabelanschlag falsch eingestellt.
Greifer reißt Kugelseil aus der Fanggabel	Fanggabel nicht am Anschlag; Gabelschnäpper gibt Gabelschlitz nicht frei; Gabelschlitz zu eng.
Kugelseil hängt über der Fanggabel	Fanggabel zu tief eingestellt; Kugelseil verbogen oder zwischen 2. und 3. Kugel beschädigt; Gabelschlitz zu eng; Fanggabel zu tief eingestellt; Fanggabelschlitz zu weit von der Ebene des Umlaufseiles entfernt; Kupplungshebel gibt Kugelkanal nicht frei: Gleitschraube bzw. Entkupplungsschiene einstellen; Hantel öffnet nicht; keine Originalgriffe und Originalschleppleine verwendet.
Fanggabel gelangt nicht in das Loch des Gabelanschlags bzw. Zugfeder kann die Gabel nicht wieder aus dem Loch herausziehen.	Fanggabel verbogen: nachbiegen; Gabelanschlag [112] entsprechend der richtig eingestellten Fanggabel justieren.
Fanggabel lässt sich schwer bewegen	Gabelrohr [102] abschmieren; Winkelhebel abschmieren. Kugelgelenke klemmen; Abstandsringe an den Kugelgelenken verloren.

5.5. Magazin

Ursache	Abhilfe
Schleppleinen fallen herunter bei Übergabe ins Magazin	Schleppleinen sind zu kurz. Richtig: 30 cm zwischen Leinenstopper und Schwimmer, wenn die Leine von Hand strammgezogen wird.
Schleppleinen fallen beim Ankuppeln ins Wasser	Ladestange schiebt sich zu weit oder nicht weit genug zum Ende des Magazinrohres: mit Beilegscheiben bzw. Stellschrauben regulieren. Magazin ist zu weit vom Seil entfernt (Futter-verschleiß).
Kugelseile werden vom Mitnehmer nicht aufgenommen	Mitnehmerfinger verbogen; Kugelseile zu krumm; Ladestange nicht weit genug vorgeschoben.
Schleppleinen rutschen nicht ins Magazinrohr	Schleppleinen zu kurz, senkrechter Schacht zu eng.
2. Kugel des Kugelseils gerät hinter das Magazin	Abstand Greifer - Magazin mehr als 2 mm. Abstand zwischen Aufzugsrad und Magazin mehr als 4 mm. Einführungsdrähte zu eng. Kugel klemmt im Greiferkanal des Aufzugs. Geschwindigkeit des Aufzugs zu hoch. Kugel lässt sich nicht im Greiferkanal schwen-ken.

5.6. Aufzug

Ursache	Abhilfe
Hoher Verschleiß des Aufzugsriemens	Aufzugsriemen läuft auf der Achse der Regelscheiben und nicht auf den Flanken.
Entgleisung der Aufzugsseile	Schräg stehende Greifer. Springen der Schleppleinen: Leinen zu kurz, Knoten in der Leine; Neigung der Räder einstellen; Spanngewichtsräder und / oder Schlitten-führung zu schwergängig.

5.6.1. Aufzugentgleisung:

Mögliche Ursachen: schräg stehende Greifer
Hanteldreieck öffnet nicht.
schräger Einlauf der Aufzugsseile in die Räder.

Spanngewichtsräder und /oder Schlittenführung zu schwergängig.
Leine fällt bei starkem Wind über Aufzug

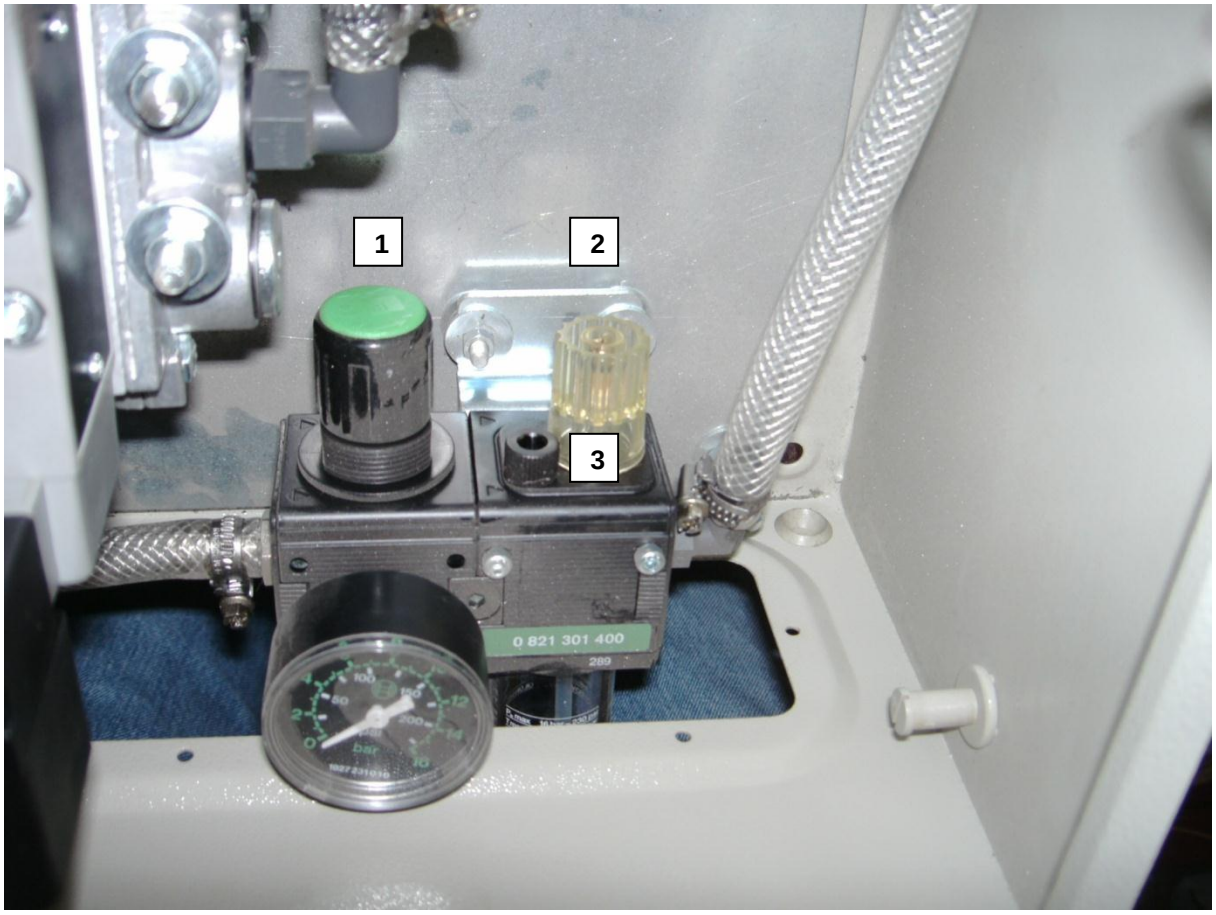
Abhilfe:
- Aufzugseil entspannen (Gewicht entlasten).
- Seil von Hand oder mit Hilfe gelber Leine wieder auflegen.
- Untere Rolle festhalten um Drehen der Rolle zu verhindern.
- Ein zweiter Mann legt die Seile in die oberen Rollen ein.
- Greifer ausrichten.
- Magazineinlauf von Hand kontrollieren.

5.7. Störung Steuerung / Elektrik:

Störung	**Abhilfe**
Anlage kann nicht gestartet werden	- sind alle Not Aus Knöpfe deaktiviert? (An der Preventa sollen alle 4 Lampen aufleuchten)
Ist die Bedienung auf untere bzw. obere Bedienung umgestellt? (Dazu Schlüssel am oberen Bedienkasten drehen)	
Sind alle Sicherungen i. O. ?	
Magazin und Fanggabel ohne Funktion	- Druckluftversorgung prüfen (siehe Inbetriebnahme- Pneumatik) Überprüfen Sie die Signale an der SPS. (Siehe Signale SPS)
Das nächste Kugelseil wird nicht automatisch vorgeladen bzw. die Fanggabel schwenkt nach dem Fangen der Leine - nicht automatisch zurück.	- Prüfen ob der Abstand zwischen Magnethalter [ ] und Sensor nicht zu groß ist. Falls Magnet verloren, -> ersetzen. - Prüfen ob Sensor defekt ist. (Mit Hilfe eines Magneten, dabei Signal an SPS checken.
Geschwindigkeit am Tacho wird nicht Korrekt oder gar nicht gemessen	- Prüfen des Abstands zwischen Sensor [ ] und Rad sollte nicht mehr als 2-3 m betragen) Prüfen ob Sensor funktionsfähig (Signal SPS)

6. Pneumatik

Die Bedienung der Steuerelemente Fanggabel und Magazin erfolgt pneumatisch. Geschwindigkeit und Kraft sind dabei immer konstant, können aber verstellt werden.



1 = Druckeinstellung
2 = Einstellung zur Regulierung der Ölmenge
3 = Schauglas

.

6.1. Funktionsbeschreibung

Die Pneumatikzylinder werden über elektrisch gesteuerte Magnetventile (24 V) mit Druckluft (6 – 8 bar) aus einem Kompressor versorgt.
Die Bewegungsgeschwindigkeit wird jeweils an den Drosselrückschlagventilen am Zylinder eingestellt.

Drosselrückschlagventil
Ein weiches Anfahren der Zylinderendlagen ist durch einstellbare Endlagendämpfungen möglich. Alle Zylinder haben den gleichen Durchmesser von 40 mm und 250 mm Hub. So ist der Aufwand für Austausch und Ersatzteilhaltung sehr gering. Als Aufstellungsort für den Kompressor eignet sich am besten ein geschlossener Raum, um die Schallausbreitung zu

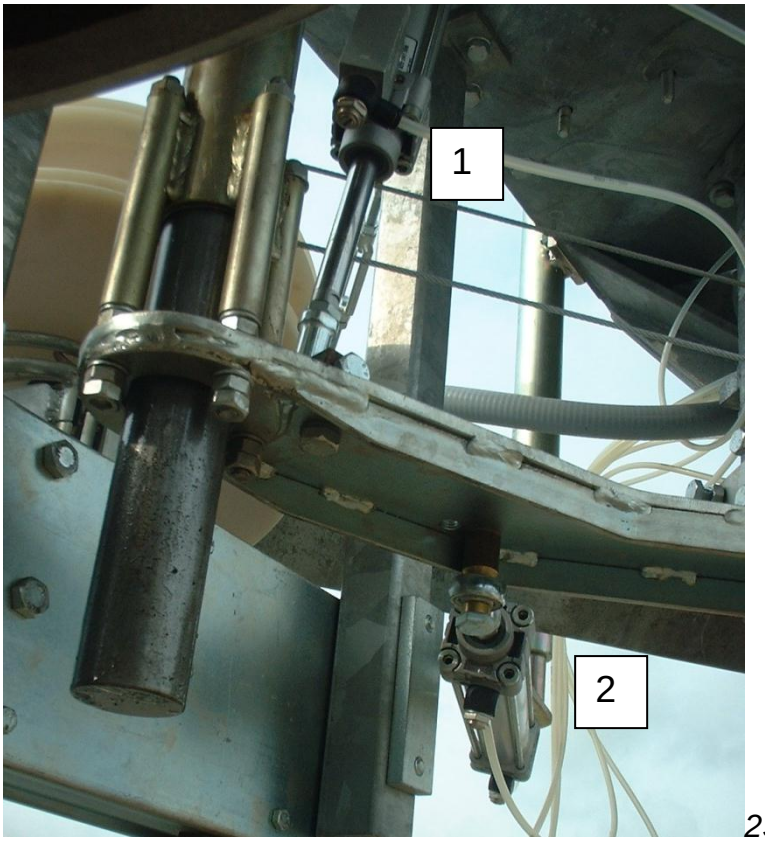
verhindern. Bei Aufstellung im Freien sollte auf jeden Fall eine Schallschutzhaube verwendet werden. Die Zuleitung zum Motormast kann bis zu 100 m lang sein.
Die Bedienung der Anlage ist je nach eingebauter Steuerung unterschiedlich. Bei allen Anlagen gilt aber:

Wird der Knopf „Fertigladen“ gedrückt, bewegt sich die Ladestange in die Fertiglade-Position und die Schleppleine wird vom nächsten Mitnehmer mitgenommen.
1. Durch Drücken der Taste „Fanggabel“ fährt die Fanggabel aus und entlädt den kommenden Mitnehmer. Durch nochmaliges Drücken fährt die Fanggabel wieder zurück und die Schleppleine wird vom Aufzug abtransportiert.

Die Anlage ist weitgehend automatisiert, d. h. nach dem Fertigladen und der Vorbeifahrt des Mitnehmers lädt die Pneumatik automatisch das nächste Kugelseil vor. Ebenso fährt die Fanggabel nach Vorbeifahrt des Mitnehmers automatisch in Ruheposition. Am Touchscreen (Schaltschrank), im Menü [Service Einstellungen] kann auch eine automatische Entkupplung der Schleppleine nach einstellbarer Rundenzahl angewählt werden. Dabei schwenkt die Fanggabel automatisch (d.h. ohne die Taste „Fanggabel“ zu betätigen), nach der voreingestellten Rundenzahl
aus.

Fanggabelzylinder

Um einen schnellen und gelichmäßigen Bewegungsablauf zu ermöglichen, wird die Fanggabel über 2 Zylinder ausgeschwenkt.



2Schwenkzylinder 1Hubzylinder

Magazinzylinder

Das Magazin ist mit 2 Zylindern ausgestattet, die zu einem Element mit Linearlager auf einem Befestigungswinkel verschraubt sind. Jeweils ein Zylinder übernimmt die Funktion des Vor- bzw. Fertigladens.
In der Fertigladeposition müssen die Zylinderkolben ganz eingefahren sein.

6.2. Ventilblock und Versorgungsschläuche

6.3. Kompressoranschluss

Als Drucklufterzeuger empfehlen wir einen 2-stufigen Kompressor, ausgelegt für gewerblichen Einsatz, mit Schalldämmhaube und Mindestliefermenge von 300 Liter/min bei 6 bar (ca. 450 Liter/min Ansaugleistung). Der Kompressor sollte an Land möglichst schallgeschützt aufgestellt werden. Die Druckluftleitung sollte natürlich nicht zu lang gewählt werden (max. 100 m). Sie wird an der Wartungseinheit am Ventilblock angeschlossen.

6.4. Elektrische Anschlüsse

Die Pneumatik wird im vormontierten Zustand geliefert. . Der Anschluss muss von einem örtlichen Elektriker nach Schaltplan erfolgen.

7. Inbetriebnahme

7.1. Funktionskontrolle

Alle Drosseln zur Regulierung der Bewegungsgeschwindigkeit sowie die Wartungseinheit wurden im Werk auf einem Versuchsstand eingestellt. Nach Einschalten von Kompressor und Strom muss die Anlage in ihre Grundposition fahren: Fanggabel oben und Magazin in Vorladestellung.
Durch Betätigung der Schalter kann nun die Funktion geprüft werden.

7.2. Einstellarbeiten

Die Geschwindigkeiten der Zylinder können unabhängig voneinander für Vor- und Rückwärtsbewegungen an den Ventilen mit einem Schraubenzieher eingestellt werden.
Nach rechts drehen bedeutet langsamer. Nach links drehen bedeutet schneller. Die Endlagendämpfung kann durch Drehen der Innensechskantschraube vor der Drossel verändert werden. Mit Eindrehen dieser Innensechskantschraube wird die Dämpfung erhöht. Die richtige Einstellung ist dann gefunden, wenn sich Fanggabel und Ladestange mit ausreichender Geschwindigkeit und ohne starke Geräuschentwicklung von Anschlag zu Anschlag bewegen lassen.
Die Kraft der Zylinder kann durch die Druckeinstellung an der Wartungseinheit verändert werden. Allerdings ist ein Druck von 6 bar allgemein ausreichend.

7.3. Wartungsarbeiten

Im Rahmen der üblichen Wartungsarbeiten an einer Wasserski-Seilbahn sollen die Schmierstellen der Kugelgelenke sowie die Ladestangenführung wöchentlich kontrolliert und nachgeschmiert werden. Pneumatikzylinder, und Drosselrückschlagventile sind wartungsfrei. An der Wartungseinheit muss geprüft werden, ob genug und nicht milchiges Öl im Öler ist, und der Wasserabscheider nicht überläuft. Zum Wasserablassen aus dem Abscheider wird die Abscheiderschraube geöffnet und das Wasser hinausgelassen.
Zum Ölwechsel muss die Schraube auf der Wartungseinheit geöffnet und der Kunststoffbehälter abgeschraubt werden. Pneumatiköl bis zur Markierung auffüllen und Behälter wieder anschrauben. Beide Arbeiten müssen im drucklosen Zustand erfolgen. Gelegentlich sollte auch das Wasser aus dem Druckkessel abgelassen werden.
Der einwandfreie Bewegungsablauf der Steuerung sollte bei den täglichen Wartungsarbeiten kontrolliert werden:

- Bewegungsgeschwindigkeit (ca. 8 Sekunden für 5 Doppelhübe).
- Werden die Endlagen ganz erreicht?
- Werden die Endlagen weich und ohne Rückfedern angefahren?

Durch optimale Einstellung der Pneumatik wird neben einem störungsfreien Betriebsablauf auch der Verschleiß deutlich verringert.

8. Antrieb mit Frequenzumrichter **(ab Februar 1998)**

8.1. Start des Antriebs und Einstellung der Geschwindigkeiten

8.1.1. Start auf dem Motormast

Zum Start des Antriebs muss zuerst entweder die Wartungsgeschwindigkeit oder die Geschwindigkeit 1 vorgewählt werden (Knopf leuchtet bei Wahl auf). Danach wird der Knopf mit der Bezeichnung „Umlaufseil ein/aus“ kurz gedrückt (Lampe im Bedienknopf leuchtet auf). Der Antrieb fährt dann mit der vorher gewählten Geschwindigkeit an. Zum Stoppen des Antriebs wird der Knopf „Umlaufseil ein/aus“ erneut gedrückt (Lampe im Bedienknopf erlischt).
Das Einstellen der Wartungsgeschindigkeit sowie Geschwindigkeit 1 erfolgt am touchscreen [Schaltschrank) im Menü [Geschwindigkeiten]
Über ein Eingabefeld wird der gewünschte Wert eingetragen und mit Enter bestätigt.
Dieser kann jederzeit bei Stillstand der Bahn nach Bedarf verändert werden. Es empfiehlt sich jedoch die Wartungsgeschwindigkeit bei 3-5 Km/h zu belassen.

Mit dem Schlüsselschalter auf dem Motormast kann in Stellung „Rückwärts“ auch in beiden Geschwindigkeiten rückwärts gefahren werden.

Achtung: Beim Rückwärtsfahren kann der Kupplungshebel 20 nicht auf die Entkupplungsschiene auflaufen: Die Fanggabel muss sich unter dem Aufzugsseil befinden und nicht unter dem Umlaufseil.

8.1.2. Starten am Bedienstand

Dafür muss zuerst der Schlüssel am oberen Bedienkasten auf untere Bedienung umgestellt werden
Zum Start des Antriebs wird der Bedienknopf mit der Bezeichnung „Umlaufseil ein/aus“ kurz gedrückt. Lampe im Bedienkopf leuchtet auf. Der Antrieb fährt dann mit der voreingestellten Geschwindigkeit an die Sie am Tacho (Montwill) ablesen können.
Mit den schwarzen Pfeiltasten am Bedienpult können Sie die Geschwindigkeit beliebig nach unten oder oben regulieren.

Zum Stoppen des Antriebs wird der Knopf „Umlaufseil ein/aus“ gedrückt (Lampe im Bedienknopf erlischt).

8.2. Bremsen der Anlage

In seltenen Fällen oder an älteren Seilbahnen gibt es noch eine manuelle Bremse, die durch einen Handhebel am Bedienstand ausgelöst werden kann.

Die Anlage wird aber normalerweise durch eine elektrische Bremse gestoppt.
Dabei gibt es 2 Möglichkeiten die Seilbahn zum Stehen zu bringen.

Durch Drücken der Taste „Umlaufseil ein/aus“ kann sie sanft in der voreingestellten Zeit abgebremst werden.

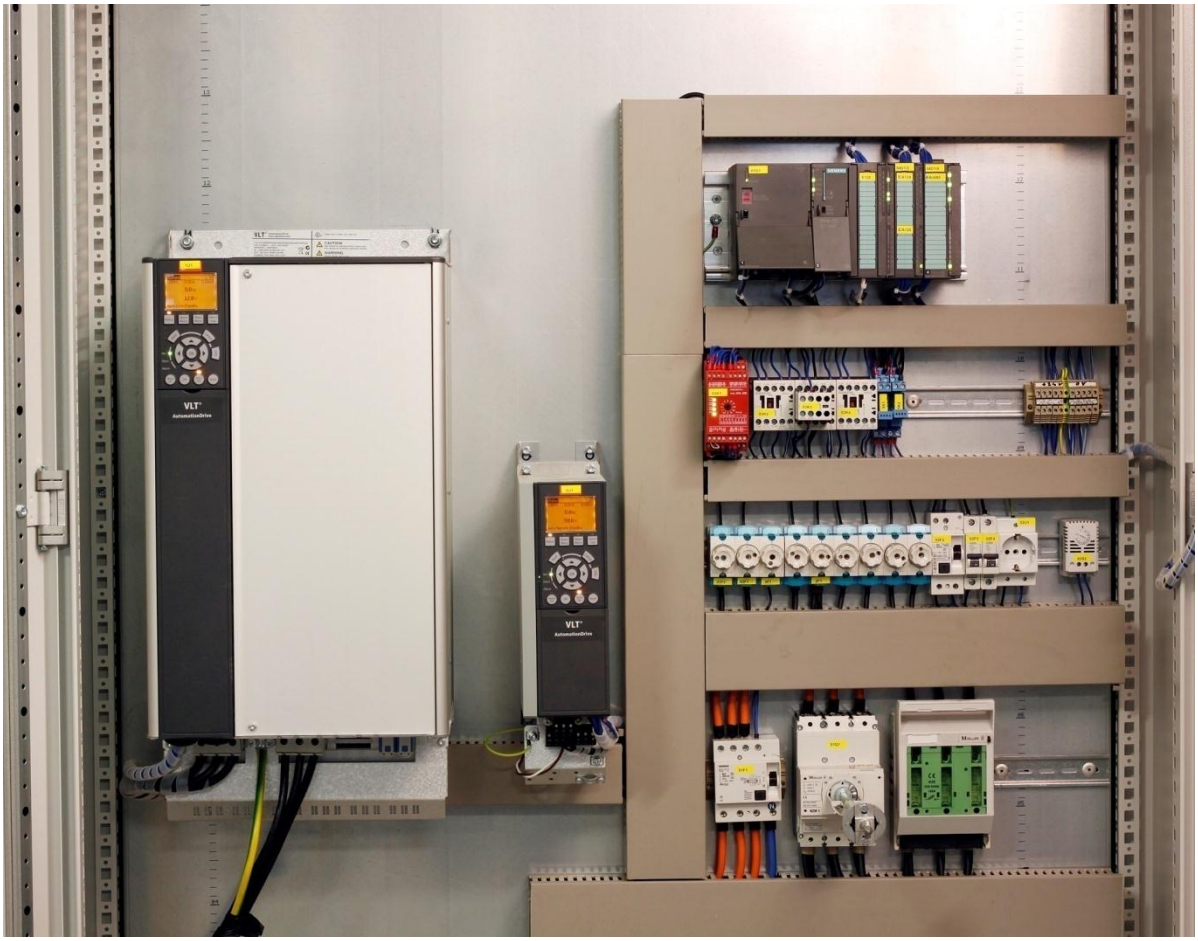
Die 2. Methode ist der Not Stopp, der durch das Betätigen des Notausschalters aktiviert wird. Dieser Bremsvorgang ist wesentlich schneller aber auch heftiger und sollte nur im Falle einer Gefahr für Mensch oder Technik benutzt werden.
Notausschalter befinden sich je einer am unteren bzw. oberen Bedienpult, sowie an der Handbedienung.
Die Bremszeiten für beide Vorgänge werden am großen Frequenzumrichter (FU) eingestellt. Lesen sie dazu auch das „Danfoss“ Handbuch bzw. benutzen sie die Parameter im Anhang dieser Bedienungsanleitung.

Der Bremsweg sollte bei einer Geschwindigkeit von 30 Km/h:
- bei normalem Stopp ca.20-25m
- bei einem Notstopp ca. 6-8m betragen

8.3. Funktion und Nutzung des Bremswiderstands

Um bremsen zu können, besitzt der Frequenzumrichter (FU) einen sogenannten Brems-Chopper, der die überschüssige Energie aus dem Zwischenkreis in den Bremswiderstand leitet und dort in Wärme umwandelt.
Ansonsten würde die Zwischenkreisspannung ansteigen und die Kondensatoren zerstören.
Der Bremswiderstand ist üblicherweise im Lieferumfang .enthalten und sollte wie alle elektrischen Bauteile nur von einem Fachmann angeschlossen und in Betrieb genommen werden.
Der Bremswiderstand ist weitestgehend wartungsfrei, sollte aber immer zusammen mit dem Schaltschrank in einem dafür geeigneten Raum aufgestellt werden.

9. Steuerung / Elektrik



9.1. Siemens SPS

Die **Simatic-S7-300** ist eine elektronische speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) der Firma Siemens. Die Steuerungsfunktionen werden als Programm im Speicher einer CPU-Baugruppe gespeichert.
Die Siemens-SPS hat eine Größe von 125x130 mm (HxT). Diese hat bis zu 2 MByte Arbeits-, 8 MByte Programmspeicher und eine Bitoperationszeit von min. 0,01 µs. Über eine integrierte RS 485-, Profibus- und Ethernet-Schnittstellen ist die Kommunikation zu anderen Geräten möglich. Durch ein Firmware-Update im August 2009 konnte eine schnellere Bitoperationszeit von 0,004 µs erreicht werden.

Der **Siemens Trafo 24V** wandelt 220 V Wechselstrom in notwendige 24 V Gleichstrom für die Steuerspannung um.

SPS Signale Eingänge

Drehzahl Umlaufseil A (großer orangener Sensor am Differenzial)	E 124.0	Kein permanentes Signal, nur wenn sich Sensor über der Speiche vom Antriebsrad befindet.
Drehzahl Umlaufseil B (zweiter großer orangener Sensor am Differenzial)	E 124.1	Kein permanentes Signal. Die beiden Signale blinken immer abwechselnd auf, da die Sensoren versetzt sind.
Nächster Mitnehmer (kleiner silberner Sensor oben)	E 124.2	Mitnehmer 2-8 passiert den Sensor. Signal blinkt kurz auf.
Neue Runde (kleiner silberner Sensor)	E 124.3	Mitnehmer 1 passiert den Sensor. Signal blinkt kurz auf.

Bedienung unten

Aufzug ein	E 124.6	Solange der Aufzug läuft, leuchtet das Signal permanent
Aufzug schnell	E 124.7	Lämpchen leuchtet solange man den Knopf gedrückt hält.
Fanggabel	E 125.0	Fanggabel schwenkt unter das Um-Laufseil > Signal leuchtet bis zum Zurückschwenken.
Vorladen	E 125.1	Lampe leuchtet beim Drücken der Taste [ ] kurz auf
Fertigladen	E 125.2	Signal leuchtet bis Mitnehmer das Kugelseil erfasst und Lade-Stange zurück in der Vorladeposition
Umlaufseil schneller	E 125.5	Solange man die Taste [ ] gedrückt hält, leuchtet das Signal.
Umlaufseil langsamer	E 125.6	Solange man die Taste [ ] gedrückt Hält, leuchtet das Signal.
Pneumatik Master	E 125.7	Lampe leuchtet solange die Funktion aktiv ist. (Fertigladeposition + Fanggabel ausgeschwenkt).
Aufzug mit Automatik	E 126.0	Lampe leuchtet permanent wenn die Funktion eingestellt ist.
Aufzug mit Abschaltung	E 126.1	siehe Automatik
Umlaufseil ein / aus	E 0.4	Solange die Seilbahn eingeschaltet ist, leuchtet das Signal permanent.
Anwahl Geschwindigkeit 1	E 126.2	Signal wenn Funktion angewählt.
Anwahl Einrichtgeschwindigkeit	E 126.3	Signal wenn Funktion angewählt.
Aufzug ein	E 126.5	Lampe leuchtet permanent wenn Aufzug in Betrieb ist.
Umlaufseil rückwärts	E 126.6	Signal solange Schalter auf Umlaufseil rückwärts steht.

Anwahl Bedienung unten	E 126.7	Bei Anwahl permanentes Signal.
Anwahl Bedienung oben	E 0.0	Bei Anwahl permanentes Signal.
Nächster Mitnehmer	E 0.1	Lampe leuchtet bis die Seilbahn automatisch zum Stehen kommt.
Handbremse ok	E 0.2	Leuchtet wenn Funktion i. O.

SPS Signale Ausgänge

Bedienung unten

Aufzug ein	A 124.5	Ist die jeweilige Funktion aktiv, leuchtet eine Lampe am Bedienpult, sowie an der SPS.
LM Aufzug ein	A 124.6	
LM Umlaufseil ein	A 125.1	
LM Vorladen	A 125.4	

Bedienung oben

LM Geschwindigkeit 1	A 124.7	Lampe leuchtet an Bedienpult und an der SPS.
LM Einrichtgeschwindigkeit	A 125.0	

Pneumatik

MV Vorladen	A 125.2	Liegen die Signale bei der jeweiligen Anwahl an, Funktion ist aber nicht gegeben, könnte ein Defekt eines oder mehrerer Magnetventile vorliegen.
MV Fanggabel	A 125.5	
MV Fertigladen	A 125.6	

9.2. Danfoss Frequenzumrichter VLT

Der **Frequenzumrichter** ist ein Gerät, das aus einem Wechselstrom (auch Drehstrom) mit bestimmter Frequenz eine in Amplitude und Frequenz veränderte Spannung generiert. Mit dieser umgerichteten Spannung wird dann der Verbraucher (in unserem Fall der Antriebs- bzw. Aufzugsmotor) betrieben.

Einstellung Frequenzumrichter: (Eingabe der Parameter)

mit Taste Main Menü in den Programmiermodus wechseln

mit Pfeiltaster rauf/runter und OK in den Hauptgr. Wechseln
(z.B Hauptgruppe 0 = Basic Settings)

mit Pfeiltaster oben / unten und ok zu den entsprechenden Parameter wechseln

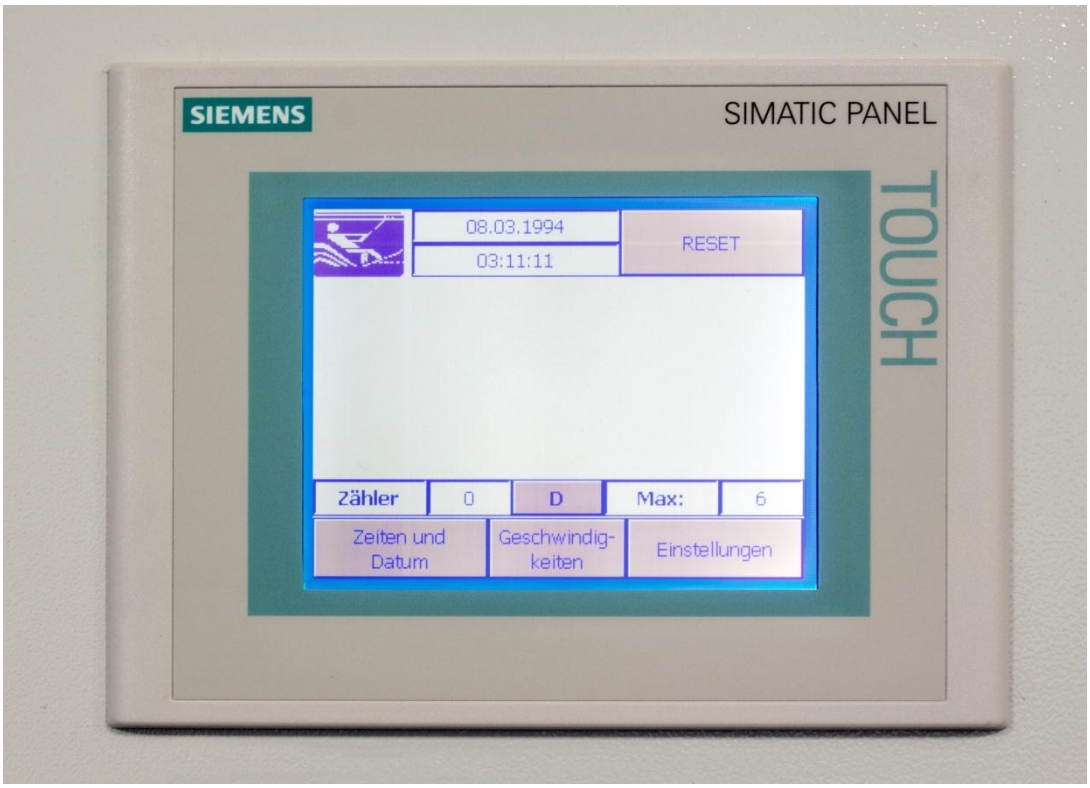
mit Taste Change Data auf Parameter ändern wechseln

mit Pfeiltaster rechts / links nummerische Stellen wechseln
mit Pfeiltaster oben / unten Zahl oder Text ändern

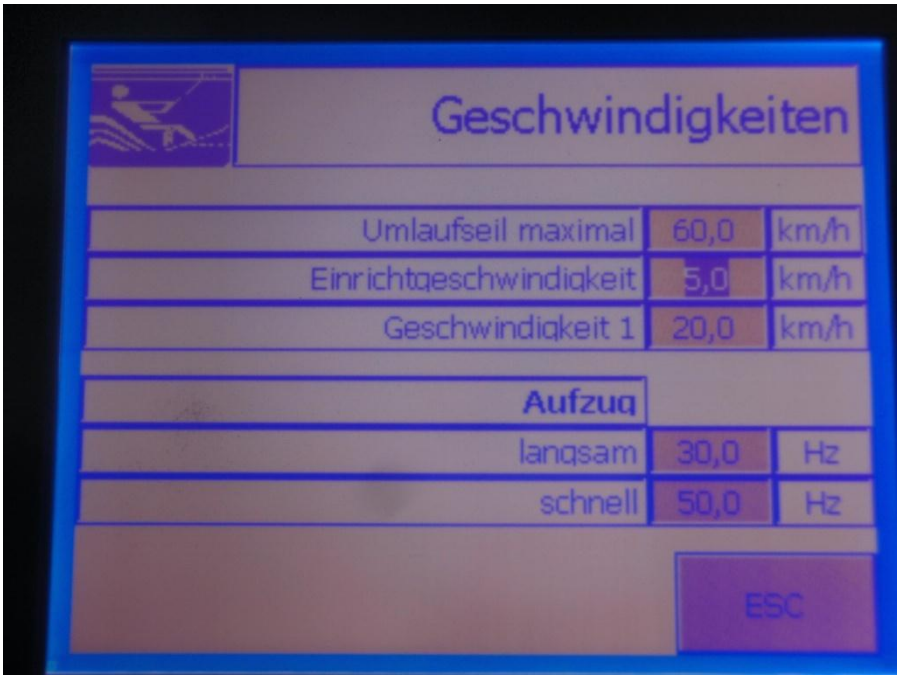
mit Taste OK Parameter speichern

ACHTUNG: Die Parameter sollten vor der ersten Inbetriebnahme der Seilbahn eingegeben werden! (Parameter siehe Anhang).

9.3. Siemens Simatic Touch Panel



Das Touchpanel befindet sich an der Aussenseite des Schaltschranks.
Dort können in 3 Hauptmenüs verschiedene Einstellungen vorgenommen werden, wie z. B.: Geschwindigkeit des Aufzugs im Menü [Geschwindigkeiten].
Die 2 weiteren Menüs sind [Zeiten und Datum], sowie [Serviceeinstellungen].
Es kann zwischen 3 Sprachen (deutsch, englisch und französisch) gewählt werden.



10. Schmierplan

Schmierstellen: Wälzlagerfett Ölstellen: Ölfüllung

10.1. Antrieb

Nachschmieren nach	Stunden
1. Antriebs- und Umlenkrollenlager	1.000
2. Lager Federscheibenwelle	1.000
3. Gelenkwelle	1.000
4. Oberes Antriebsrad innen - nur 1 Stoß mit der Fettpresse	100
5. Ladestange	100
6. Gabelrohr, Gabelbolzen	100
7. Winkelhebel	100
8. Spindel der Zentralverstellung	100
9. Gelenkköpfe	1.000
10. Gelenke der Bandklemmen	100
11. Entkupplungsschiene	50
12. Zapfen des Erschütterungsschalters	50

Ölen nach	Stunden
13. Bremsgelenke	100
14. Drehpunkt Entkupplungsschiene	100
15. Bedienseilräder	100
16. Gelenk des Mitnehmer-Kupplungshebels	100
17. Fanggabelschnäpper	50

18.	Achse der Sicherheitsklappe	500
19.	Stromabnehmer	50
20.	Gelenke der Bremsbacken	500
21.	Wechsel des Differentialöls Hypoid SA E 90	1.000

10.2. Bedienstand

Schmieren nach		Stunden
1.	Anlenkbolzen, Aufzugsräder	500
2.	Spanngewichtsrollen Aufzug	500
3.	Führungsschiene Aufzugschlitten	500

Ölen nach		Stunden
4.	Bolzen Bedienhebel	100
5.	Greiferschnäpper	100
6.	Greifersperrhebel	100

11. Ersatzteile

siehe beiliegende Ersatzteilliste

12. Sicherheitsempfehlungen

12.1. Normalbetrieb an Wasserski-Seilbahnen

1. Rixen-Hinweistafeln für das Verhalten der Benutzer unübersehbar aushängen.

2. Tragen einer Schwimmweste ist für alle Skiläufer bei allen Geschwindigkeiten Pflicht.

3. Höchstgeschwindigkeit der Bahn maximal 60 km/h.

4. Mindestabstand zwischen zwei Läufern 7 Sekunden.
   Beispiel bei voll besetzter Bahn:

   Bei 70 m Mindestabstand = Vmax 36 km/h,
   bei 80 m Mindestabstand = Vmax 41 km/h,
   bei 90 m Mindestabstand = Vmax 46 km/h.
   Bei Geschwindigkeiten ab 50 km/h zeitlicher Abstand mind. 14 Sekunden.

5. Nutzungen, die den Wasserski-Betrieb gefährden, sind zu verbieten.

6. Für Unfälle und Verletzungen Verbandskasten bereithalten und Erstversorgung sicherstellen; ggf. Unfallhilfe rufen.
   Telefon-N° des Notarztes für den Bediener deutlich sichtbar anbringen.

7. Um Grundberührungen zu vermeiden, muss die Wassertiefe im Fahrbereich mindestens 1 m und in der Startspur mindestens 1,20 m betragen.
   Bei veränderlichen Wasserständen sollte ein Pegel angebracht werden.

8. Abgekuppelte Schleppleinen müssen innerhalb von 7 Sek. aus der Bahn der Läufer transportiert sein, d.h., das Kugelseil muss den Bedienstand erreicht haben.

9. Das Ankuppeln eines 2. Läufers an einen bereits belegten Mitnehmer ist nur nach vorheriger Zustimmung beider Läufer erlaubt.
   Der zuerst gestartete Läufer gibt dem Bediener den Hinweis zum Ankuppeln des 2. Läufers. Der Bediener muss auf dieses Zeichen warten.

10. Diese Doppelbelegung eines Mitnehmers ist nur bei Läufern gestattet, die bereits Wasserski fahren können. Dabei sollte der Bessere von beiden zuerst starten, um eventuelles Fehlverhalten des 2. Läufers ausgleichen und einen Zusammenstoß vermeiden zu können.

11. Läufer, die den Motormast weit außerhalb oder innerhalb der Umlenkbojen passieren, sollten ausgeklinkt werden.

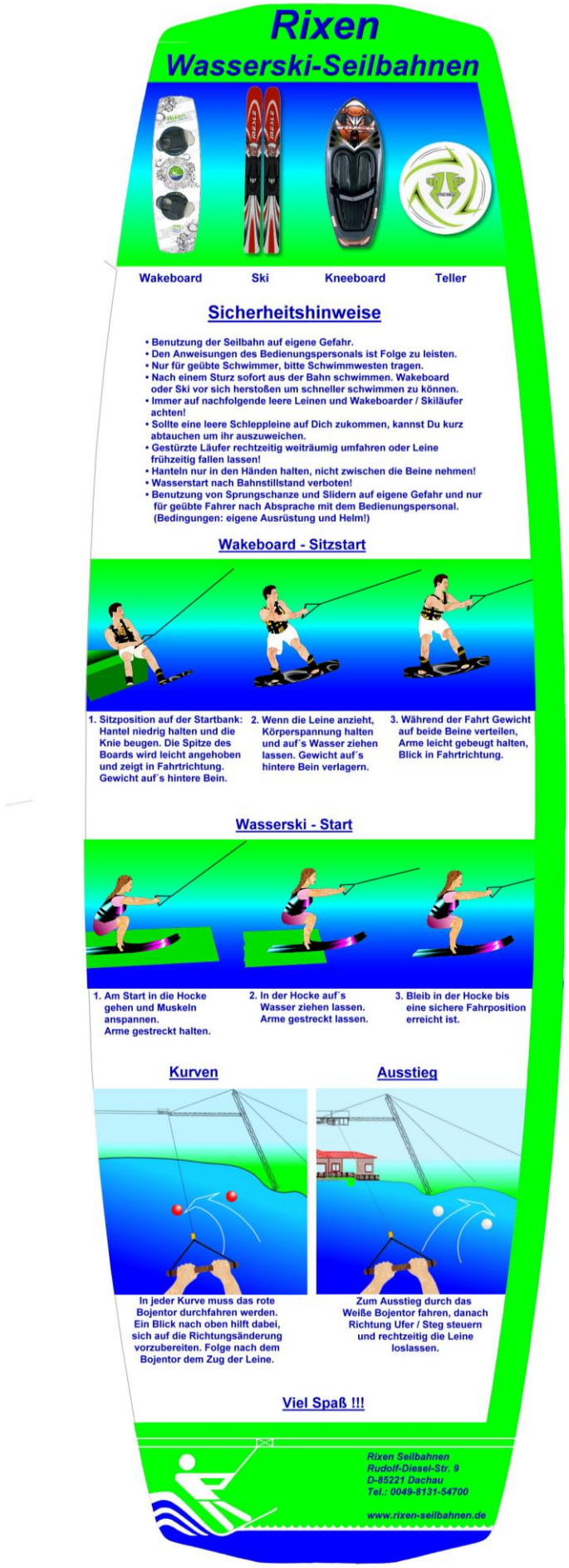
12. Bei einer kritischen Situation im Startbereich sind die ankommenden Läufer zu informieren und im Zweifel abzukuppeln.

13. Die Wartungsempfehlungen des Herstellers sind zu befolgen.

14. Wesentliche Betriebsstörungen, Anzahl und Lage von Drahtbrüchen in den Umlaufseilen oder im Spanngewichtsseil sowie alle Wartungsarbeiten und besondere Vorkommnisse mit Datum und Betriebsstundenzahl und/oder km-Stand ins Betriebsbuch eintragen.

15. Bei gefahrbringendem Wetter den Wasserski-Betrieb einstellen, z.B. bei Gewitter, wenn zwischen Blitz und Donner weniger als 6 Sekunden liegen.

12.2. Sicherheits-Hinweistafeln


Rixen
Wasserski-Seilbahnen
Wakeboard
Ski
Kneeboard
Teller
Sicherheitshinweise
• Benutzung der Seilbahn auf eigene Gefahr.
• Den Anweisungen des Bedienungspersonals ist Folge zu leisten.
• Nur für geübte Schwimmer, bitte Schwimmwesten tragen.
• Nach einem Sturz sofort aus der Bahn schwimmen. Wakeboard oder Ski vor sich herstoßen um schneller schwimmen zu können.
• Immer auf nachfolgende leere Leinen und Wakeboarder / Skiläufer achten!
• Sollte eine leere Schleppleine auf Dich zukommen, kannst Du kurz abtauchen um ihr auszuweichen.
• Gestürzte Läufer rechtzeitig weiträumig umfahren oder Leine frühzeitig fallen lassen!
• Hanteln nur in den Händen halten, nicht zwischen die Beine nehmen!
• Wasserstart nach Bahnstillstand verboten!
• Benutzung von Sprungschanze und Slidern auf eigene Gefahr und nur für geübte Fahrer nach Absprache mit dem Bedienungspersonal. (Bedingungen: eigene Ausrüstung und Helm!)
Wakeboard - Sitzstart
1. Sitzposition auf der Startbank: Hantel niedrig halten und die Knie beugen. Die Spitze des Boards wird leicht angehoben und zeigt in Fahrtrichtung. Gewicht auf´s hintere Bein.
2. Wenn die Leine anzieht, Körperspannung halten und auf´s Wasser ziehen lassen. Gewicht auf´s hintere Bein verlagern.
3. Während der Fahrt Gewicht auf beide Beine verteilen, Arme leicht gebeugt halten, Blick in Fahrtrichtung.
Wasserski - Start
1. Am Start in die Hocke gehen und Muskeln anspannen. Arme gestreckt halten.
2. In der Hocke auf´s Wasser ziehen lassen. Arme gestreckt lassen.
3. Bleib in der Hocke bis eine sichere Fahrposition erreicht ist.
Kurven
Ausstieg
In jeder Kurve muss das rote Bojentor durchfahren werden. Ein Blick nach oben hilft dabei, sich auf die Richtungsänderung vorzubereiten. Folge nach dem Bojentor dem Zug der Leine.
Zum Ausstieg durch das Weiße Bojentor fahren, danach Richtung Ufer / Steg steuern und rechtzeitig die Leine loslassen.
Viel Spaß !!!
Rixen Seilbahnen
Rudolf-Diesel-Str. 9
D-85221 Dachau
Tel.: 0049-8131-54700
www.rixen-seilbahnen.de

13. Wechseln der Umlaufseile

Die Umlaufseile halten erfahrungsgemäß zwischen 6.000 und 13.000 Stunden.

Für einen Seilwechsel werden benötigt:

1. 2 Umlaufseile in ausreichender Länge

2. Halter für die Seilhaspeln der neuen Umlaufseile

3. Kabelbinder, 14 cm lang.
   Anzahl = Länge des Umlaufseiles (m) * 2. Bei 700 m Seillänge werden beispielsweise 2 * 700 = 1.400 Stück benötigt. Mit den Kabelbindern wird das neue Seil mit 1 m Abstand 5 cm locker unter dem alten Seil befestigt. Werden weniger Kabelbinder verwendet, kann ein Binder reißen und alle anderen dann auch.

4. Seilzug oder Kettenzug mit ca. 6 m Ziehlänge.
   Zugkraft mindestens 1.500 daN (kg).

5. 2 lose Rollen (am besten aufklappbar) für 10-mm-Seil und Anschlagmittel zur Befestigung am Motormast (Schraubzwingen, Kunststoffseil, Schäkel, Karabiner).

6. 1 m Schleppleine zum Verbinden des Getriebemotors mit der Berges-Riemenscheibe. Der Getriebemotor soll die Anlage für den Seilwechsel antreiben.

7. Spannbänder, Spannbandbolzen, Dia-Schrauben, Dia-Seile und alles, was sonst noch während Demontage und Montage ins Wasser fallen kann.

8. 2 zusätzliche Keilklemmen.

Weitere Vorbereitungen:

1. Prüfen, ob das Spanngewicht ungehindert gehoben werden kann, um die doppelte Belastung durch das 2. Seil ausgleichen zu können.

Am Mitnehmer 1 sind die Enden beider Seile durch Keilklemmen verbunden.

2. Die Seilrollen werden unter dem Motormast auf einem Floß so angebracht, dass die neuen Umlaufseile von unten zum Motorausleger hochgezogen werden können. Die neuen Seile sollen mit Hilfe der losen (Klapp-) Rollen möglichst nahe an die alten Seile herangebracht werden. Je näher, desto einfacher lassen sich die Kabelbinder um die beiden Seile schlingen.

13.1. Der Seilwechsel - Arbeitsablauf

- Skizze auf der nächsten Seite -

Die Enden der neuen Seile werden in Laufrichtung des Umlaufseiles durch die losen (Klapp-) Rollen gezogen und am Umlaufseil auf 50 cm Länge mit Klebeband zugfest umwickelt. Dann wird etwa 1 Kabelbinder pro Meter um jedes Seil gebunden.
Hat sich eines der alten Seile auffallend mehr gelängt als das andere, z.B. das obere Seil mit Linksschlag, dann das Rechtsschlagseil an das obere Seil anbinden.

Am Touchpanel niedrige Einrichtgeschwindigkeit wählen. (Max. 3 km/h)
Die Anlage wird von oben mit der eingestellten Geschwindigkeit gestartet.

2 Personen befestigen mit den Kabelbindern 1 x pro Meter die neuen Um-laufseile unter den alten. Die Kabelbinder sollen dabei beide Seile lose um-schlingen, so dass das neue Seil 3-5 cm unter dem alten hängt. Dies verhindert ein gegenseitiges Umschlingen der Seile, falls sich ein Seil um sich selbst dreht, weil die Rollenneigung nach und nach nicht mehr dem Gewicht beider Umlaufseile entspricht.

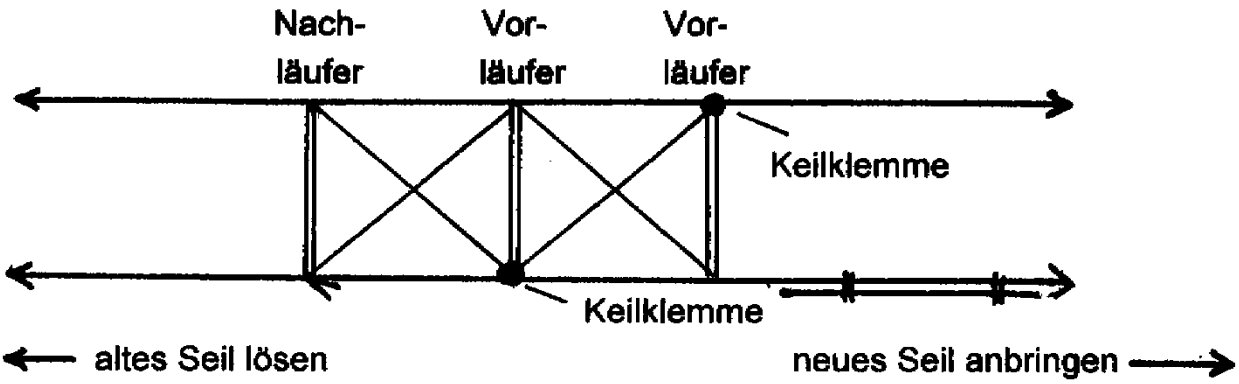
Sobald Mitnehmer 1 mit 4 Seilen wieder am Motor angekommen ist, werden die Enden der neuen Seile mittels Rivo-Klemmen zusammengezogen (unten zuerst) und mit einer Keilklemme verbunden. Die neuen Seile sollen dabei so lange zusammengezogen werden, bis sie anfangen, das alte Seil anzuheben.

Sind die Enden der beiden neuen Seile durch 2 Keilklemmen miteinander verbunden, dann können die Enden der alten Seile zusammengezogen und deren Keilklemme entfernt werden. Die Mitnehmer wechseln vom alten zum neuen Seil. Die Seilenden der alten Seile werden durch die losen (Klapp-) Rollen zu den Haspeln geführt.

Während das Seil **rückwärts - also entgegengesetzt -** umläuft, werden die alten Seile auf-ge-haspelt. Die Kabelbinder in dieser schwachen Ausführung von 140 mm Länge reißen dann ab.

Die Prüfung der neuen Umlaufseile auf gleiche Länge und die Anpassung der Seilscheiben an einen eventuell geänderten Seil-Einlaufwinkel geschieht wie in Punkt 4.1.1 beschrieben.

Es empfiehlt sich, dem Mitnehmer 1 einen Vorläuferstab mit einer Keilklemme voranzusetzen. Die Keilklemme für das untere Seil befindet sich dann an dem nachfolgenden Vorläufer. Der Mitnehmer 1 besteht dann aus 2 Vorläufern mit je einer Keilklemme (Keilklemme des oberen Seils am vorderen Vorläufer) und einem Nachläufer.


Nach-
läufer
Vor-
läufer
Vor-
läufer
Keilklemme
Keilklemme
altes Seil lösen
neues Seil anbringen

Bestätigung

über

Erhalt und Kenntnisnahme
von Bedienungsanleitung und Sicherheitshinweisen

Ich bestätige hiermit den Erhalt der 70-seitigen Bedienungsanleitung der Firma Rixen Cable-ways GmbH, die den Betrieb, die Funktion sowie die erforderlichen Wartungsarbeiten der Wasserski-Seilbahn erklärt und außerdem Sicherheitshinweise enthält.

……
Ort, Datum

……
Unterschrift